



**SKRIPSI**

**DESKRIPSI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
MATERI STATISTIKA PADA KELAS XII SMA NEGERI 3 TAKALAR**

**NUR ISNAENI MARIKHAR**

**PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR**

**2019**



## **SKRIPSI**

### **DESKRIPSI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MATERI STATISTIKA PADA KELAS XII SMA NEGERI 3 TAKALAR**

*Diajukan kepada Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar  
untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana  
Pendidikan Matematika*

**NUR ISNAENI MARIKHAR**

**1511042003**

**PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR**

**2019**

## PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi atas nama Nur Isnaeni Marikhar, NIM : 1511042003 dengan judul Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Materi Statistika pada Kelas XII SMA Negeri 3 Takalar, diterima oleh Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar, dengan SK. No. 1589/UN36.1/PP/2019, Tanggal 24 Mei 2019 untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pend. Matematika pada Jurusan Matematika pada Hari Jumat, Tanggal 14 Juni 2019.

Disahkan Oleh:

Dekan FMIPA UNM Makassar



*Suwardi*  
Drs. Suwardi Annas, M.Si., Ph.

NIP. 19691231 199403 1 110

Panitia Ujian:

1. Ketua Ujian : *Dra.Hj. Sumiati Side, M.Si.* (.....)
2. Sekretaris : *Nasrullah, S.Pd., M.Pd.* (.....)
3. Pembimbing I : *Dr. H. Bernard, M.S.* (.....)
4. Pembimbing II : *Dr. Hisyam Ihsan, M.Si.* (.....)
5. Penguji I : *Dr. Muhammad Darwis M., M.Pd.* (.....)
6. Penguji II : *Dr. Alimuddin, M.Si.* (.....)

## ABSTRAK

**Nur Isnaeni Marikhar, 2019.** deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa materi statistika pada kelas XII SMA Negeri 3 Takalar. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang memiliki tujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis berkemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah pada materi statistika. Subjek dalam penelitian ini adalah 6 orang, siswa kelas XII SMA Negeri 3 Takalar yaitu 2 berkemampuan matematika tinggi (KMT), 2 berkemampuan matematika sedang (KMS) dan 2 berkemampuan matematika rendah (KMR). Untuk mengumpulkan data, instrument yang digunakan adalah soal tertulis dan wawancara.

Hasil penelitian menunjukkan Siswa pada kelompok rendah belum mampu menyatakan ide matematika secara tertulis dalam bentuk tabel dan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk diagram, tetapi sudah mampu menafsirkan persoalan walaupun masih sederhana, Siswa pada kelompok sedang sudah mampu menyatakan ide matematika secara tertulis dalam bentuk tabel, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk diagram, dan menafsirkan persoalan walaupun masih sederhana dan Siswa pada kelompok tinggi sudah mampu menyatakan ide matematika secara tertulis dalam bentuk tabel, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk diagram, dan menafsirkan persoalan secara kompleks.

***Kata Kunci:*** Kemampuan komunikasi matematis, kemampuan matematika tinggi, kemampuan matematika sedang, kemampuan matematika rendah.

## ABSTRACT

**Nur Isnaeni Marikhar, 2019.** Description of mathematical communication skills of students in statistical material in class XII of SMA Negeri 3 Takalar. This research is a qualitative research which aims to describe mathematical communication skills that are capable of high, medium and low mathematics in statistical material. The subjects in this study were 6 people, students of class XII of SMA Negeri 3 Takalar, namely 2 high mathematical abilities (KMT), 2 moderate math skills (KMS) and 2 low mathematical abilities (KMR). To collect data, the instruments used are written questions and interviews.

The results showed that students in the low group were unable to express mathematical ideas in writing in the form of tables and expressed daily events in the form of diagrams, but were able to interpret the problem even though it was still simple. , expressing daily events in the form of diagrams, and interpreting problems even though they are still simple and Students in high groups are able to express mathematical ideas in writing in the form of tables, express daily events in the form of diagrams, and interpret problems in a complex way.

**Keywords:** Mathematical communication skills, high mathematical abilities, moderate mathematical abilities, low mathematical abilities.

## **MOTTO**

“ Bertaqwalah kepada Allah, maka Dia akan membimbingmu. Sesungguhnya Allah mengetahui segala sesuatu”

(Qs. Al Baqarah: 282)

Orang yang takut kepada Allah atau bertaqwa kepadanya maka sesungguhnya Allah pasti akan membimbingmu dalam menjalani kehidupan di dunia dengan benar.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

*Alhamdulillah* segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam tak lupa senantiasa dikirimkan kepada Nabiullah Muhammad Sallallahu 'Alaihi Wasallam, keluarga beliau, sahabat-sahabat mulia beliau serta seluruh yang mengikuti tuntunan beliau hingga hari akhir.

Selama proses penyusunan skripsi ini, tak sedikit kendala dan kesulitan yang dihadapi penulis. Namun, kendala-kendala tersebut dapat dilalui dengan baik berkat bantuan-Nya serta bantuan dari beberapa pihak sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih tak terhingga kepada Bapak tercinta, **Kaharuddin** dan ibu tersayang **Sumartini**, Saudaraku **Muh Ikhsan Marikhar** dan **Nurul Husna Marikhar** atas segala pengorbanan, do'a, dukungan, dan kepercayaannya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini dengan baik. Semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala senantiasa melindungi dan merahmati kita semua. Amin ya rob.

Selain itu, penulis mengucapkan penghargaan dan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Dr. Bernard, M.S, selaku penasehat akademik dan pembimbing I dan Bapak Dr. Hisyam Ihsan, M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan, motivasi, dan bimbingan setiap saat dengan penuh kesabaran dan ikhlasan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Selanjutnya, penulis juga mengucapkan penghargaan dan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Husain Syam, M.TP rektor Universitas Negeri Makassar (UNM)
2. Bapak Drs. Suwardi Annas, M.Si., Ph.D dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNM.
3. Bapak Dr. Awi, M.Si. Ketua Jurusan Matematika UNM.
4. Bapak Dr. Asdar, S.Pd., M.Pd. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika UNM.
5. Bapak Dr. Muhammad Darwis M., M.Pd dan Bapak Dr. Alimuddin, M.Si. tim penguji yang telah memberikan Kritik dan saran bersifat membangun kepada penulis.
6. Bapak Dr. Alimuddin, M.Si dan Dr. Asdar, S.Pd., M.Pd. tim validator yang telah meluangkan waktunya untuk memeriksa dan memberikan saran terhadap perbaikan instrumen penelitian.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika yang telah mendidik dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama kuliah.
8. Kepala sekolah, guru dan pegawai SMA Negeri 3 Takalar, terkhusus Ibu Eliwati S.Pd yang telah membantu penulis selama penelitian.
9. Peserta didik SMA Negeri 3 Takalar, terkhusus kelas XI MIA 1
10. Teman seperjuangan Pendidikan Matematika A1 dan A2 2015, atas kebersamaan, motivasi, dukungan, teguran, serta nasehatnya.



11. Keluarga besar HMJ (Himpunan Jurusan Matematika) atas dukungannya selama ini.
12. Teman-teman KKN-PPM, Posko 2. Banyak pembelajaran yang kalian berikan kepada penulis, terimakasih atas dukungannya.
13. Sahabat seperjuangan: Husnul, Aswin, Sugi, Wana dan Alya atas segala bantuan, motivasi, serta nasehat luar biasa kepada penulis.
14. Untuk Khusnul Khatima Rusyid terimakasih yang sebesar-besarnya yang selalu membantu saat saya mendapatkan kesulitan dalam mengerjakan skripsi ini. Terimakasih banyak.
15. Untuk kak Suardi telah mendukung selama proses pengerjaan skripsi ini.
16. Keluarga besar Fuzzy 2015 yang tak kalah hentinya memberikan dukungan dan do'a kepada penulis.
17. Rekan-rekan se-angkatan Matematika S1 2015 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Telah menjadi teman seperjuangan dan terus selalu mengabdikan pertemanan kita selama-lamanya. Terimakasih banyak.
18. Keluarga besarku, yang tak kalah hentinya memberikan dukungan dan do'a kepada penulis sejak awal perkuliahan sampai pada tahap akhir ini.

Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Atas segala do'a semangat, bantuan dan dorongan saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya. Semoga Allah SWT melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya kepada kita semua.

Akhir kata, penulis berharap semoga penulis skripsi ini dapat bermanfaat untuk kepentingan penelitian dan ilmu pengetahuan dimasa yang mendatang sesuai dengan fungsinya.

Makassar, April 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang .....	1
B. Fokus Penelitian .....	6
C. Rumusan Masalah .....	6
D. Tujuan Penelitian .....	6
E. Manfaat Penelitian .....	6
F. Batasan Istilah .....	8

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

A. Kemampuan Komunikasi Matematis .....	9
B. Kemampuan Matematika .....	16
C. Tinjauan Materi Statistika	
1. Pengertian Materi Statistika .....	18
2. Macam Macam Data .....	19

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian.....	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	32
C. Subjek Penelitian.....	33
D. Prosedur Penelitian.....	33
E. Tahap-tahap Penelitian.....	34
F. Teknik Pengumpulan Data .....	35
G. Teknik Analisis Data.....	36

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Validasi Instrumen	
1. Hasil Validasi Kemampuan Komunikasi Matematis .....	37
2. Hasil Validasi Pedoman Wawancara .....	38
B. Hasil Pemilihan Subjek.....	39
C. Paparan Data	
1. Paparan Data untuk Subjek (a) KMT, KMS dan KMR .....	43
2. Paparan Data untuk Subjek (b) KMT, KMS dan KMR .....	58
D. Pembahasan Hasil Penelitian	
1. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari tingkat Kemampuan Matematika Tinggi .....	72
2. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari tingkat Kemampuan Matematika Sedang .....	74
3. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari tingkat Kemampuan Matematika Rendah .....	77

## **BAB V PENUTUP**

A. Simpulan ..... 78

B. Saran..... 79

**DAFTAR PUSTAKA ..... 81**

**LAMPIRAN..... 82**

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **LAMPIRAN A**

- A. Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- B. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- C. Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- D. Rubrik Kemampuan Komunikasi Matematis
- E. Pedoman Wawancara

### **LAMPIRAN B**

- A. Validasi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- B. Validasi Pedoman Wawancara

### **LAMPIRAN C**

- A. Tabel Pengkategorian Kemampuan Matematika
- B. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- C. Transkrip Wawancara

### **LAMPIRAN D**

- A. Lembar UI
- B. Surat Keterangan Pembimbing
- C. Lembar P1
- D. Lembar Validasi Instrumen
- E. Surat Keterangan Bukti Penelitian

F. Surat Keterangan Selesai Meneliti

## **LAMPIRAN E**

A. Dokumentasi

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengkategorian Siswa berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika .....	59
Tabel 4.2 Hasil Pemetaan Subjek Penelitian.....	60



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan dalam suatu kehidupan mempunyai peran yang sangat penting dalam menghadapi perkembangan jaman yang semakin cepat. Usaha untuk mencapai suatu pendidikan yang berkualitas, manusia hendaknya memperhatikan segala sesuatu yang terkait dengan pendidikan. Pendidikan merupakan sarana untuk memperoleh dan mengembangkan ilmu serta keterampilan sesuai dengan dinamika tantangan hidup yang dihadapi oleh anak.

Undang-Undang Republik Indonesia Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Dalam perkembangannya pendidikan dapat dimanipulasikan untuk mengoptimalkan belajar.

Kegiatan utama dalam proses pendidikan di Sekolah adalah proses belajar mengajar. Proses belajar mengajar yang ada merupakan penentu keberhasilan dalam mencapai tujuan pendidikan. Melalui proses belajar siswa diharapkan mengalami perubahan, baik dalam bidang pengetahuan, pemahaman, keterampilan, nilai dan sikap. Akan tetapi, tidak dapat dipungkiri bahwa setiap siswa memiliki karakter yang berbeda sehingga menghasilkan peningkatan hasil belajar yang

berbeda pula.

Salah satu karakter yang menjadi pembeda setiap siswa adalah kemampuan dalam menyelesaikan masalah, tidak terkecuali masalah dalam mata pelajaran matematika. Dalam NCTM (2000) proses berpikir matematika dalam pembelajaran matematika meliputi lima kompetensi standar yang utama yaitu kemampuan Pemecahan Masalah (*Problem Solving*), kemampuan Komunikasi (*Communication*), kemampuan Koneksi (*Connection*), kemampuan Penalaran (*Reasoning*), dan kemampuan Representasi (*Representation*). Adapun dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Republik Indonesia No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran matematika yang berguna untuk memperdalam pengetahuan matematika siswa. Dalam NCTM (2000), Kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika sangat penting karena membantu siswa menajamkan cara berpikirnya, sebagai alat untuk menilai pemahaman siswa, membantu siswa mengorganisasi pengetahuan matematika mereka, membantu siswa membangun pengetahuan matematikanya, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik, memajukan penalarannya, membangun kemampuan diri, meningkatkan keterampilan sosialnya, serta bermanfaat dalam mendirikan komunitas matematik. Selain itu, pentingnya kemampuan komunikasi matematis juga ditegaskan oleh Baroody (Tandililing, 2011) yang mengemukakan

dua alasan komunikasi menjadi salah satu fokus dalam pembelajaran matematika. Pertama, matematika pada dasarnya merupakan bahasa. Matematika bukan hanya alat berpikir yang membantu siswa untuk menemukan pola, pemecahan masalah dan menarik kesimpulan, tetapi juga alat untuk mengomunikasikan pikiran siswa tentang ide dengan jelas, tepat dan ringkas. Kedua, pembelajaran matematika merupakan kegiatan sosial yang melibatkan setidaknya dua pihak yaitu guru dan murid. Pada saat proses belajar mengajar penting bagi siswa untuk mengungkapkan pemikiran dan ide-ide mereka dengan mengomunikasikannya kepada orang lain melalui bahasa.

Ketika siswa berpikir tentang matematika dan mengkomunikasikan hasil pikiran mereka secara lisan atau dalam bentuk tulisan, berarti mereka sedang belajar menjelaskan dan menyakinkan apa yang ada dalam pikiran mereka. Siswa dapat memperoleh informasi berupa konsep matematika dari guru maupun yang diperoleh dari bacaan. Ketika siswa mendapatkan informasi tersebut, maka saat itu terjadi transformasi informasi matematika dari sumber kepada siswa. Siswa akan memberikan respon berdasarkan pemahamannya terhadap informasi tersebut. Akan tetapi masalah yang sering timbul adalah respon yang diberikan siswa atas informasi yang diterimanya tidak sesuai dengan apa yang diharapkan. Hal ini terjadi karena mengingat karakteristik matematika yang sarat dengan istilah, lambang, dan simbol, sehingga tidak jarang terdapat siswa yang mampu menyelesaikan soal matematika dengan baik, tetapi tidak mengerti apa yang sedang dikerjakannya. Ada beberapa siswa cenderung memiliki rasa kurang percaya diri dalam mengomunikasikan ide-ide matematis, kurang mampu memberikan argumentasi yang tepat sesuai dengan fakta, prinsip dan prosedur matematis. Hal ini berdasarkan

hasil pengamatan peneliti pada saat Observasi di SMA Negeri 3 Takalar khususnya siswa di kelas XII MIA 1 pada materi statistika.

Salah satu materi yang dipelajari oleh siswa SMA adalah materi statistika. Dalam materi statistika siswa dituntut untuk dapat menyajikan data statistik dalam bentuk tabel atau diagram. Selain itu siswa juga dituntut untuk dapat menafsirkan tabel atau diagram ke dalam bahasa sehari-hari. Berikut merupakan materi statistika yang dipelajari oleh siswa kelas XII SMA, yaitu : a) penggunaan Statistik dalam Kehidupan sehari-hari; b) pengumpulan data; c) mengolah dan menyajikan data dalam bentuk diagram garis, batang maupun lingkaran.

Berdasarkan pengalaman peneliti pada saat observasi dalam mengajar materi statistika siswa mengalami kesulitan dalam hal : 1) menyatakan data statistik dalam bentuk derajat maupun persen, 2) kurang teliti dalam memasukkan data ke dalam tabel frekuensi, dan 3) kurang mampu dalam menafsirkan tabel atau diagram ke dalam bahasa sehari-hari. Permasalahan- permasalahan ini tentu akan berakibat siswa tidak dapat menggambarkan data statistik ke dalam bentuk diagram lingkaran. Selain itu ide-ide matematis yang diinginkan tidak dapat diterjemahkan sesuai keinginan dari tabel atau diagram tersebut.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu digali lebih dalam tentang kemampuan mereka dalam menyajikan permasalahan statistik ke dalam tabel atau diagram serta kemampuan mereka dalam menafsirkan tabel atau diagram yang disajikan ke dalam bahasa sehari-hari. Dengan demikian tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XII SMAN 3 Takalar. Berdasarkan penjelasan masalah-masalah di atas, peneliti tertarik untuk mengkaji permasalahan dengan judul **“Deskripsi**

## **Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Materi Statistika Pada Kelas XII SMA Negeri Takalar”**

### **B. Fokus Penelitian**

Agar penelitian ini terarah dan mendalam serta tidak terlalu luas jangkauannya, maka penelitian ini terbatas pada deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah menengah atas materi statistika siswa kelas XII MIA 1 SMAN 3 TAKALAR

### **C. Rumusan Masalah**

Bagaimana deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XII MIA 1 SMA Negeri 3 Takalar dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi statistika?

### **D. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi statistika kelas XII MIA 1 SMA Negeri 3 Takalar.

### **E. Manfaat Penelitian**

Bagi sekolah

Memberikan sumbangsih dalam pengembangan pembelajaran khususnya pada mata pelajaran matematika materi statistika.

Bagi siswa

Siswa dapat mengetahui seberapa besar kemampuan komunikasi matematika dalam pembelajaran matematika materi statistika yang dimilikinya dan diharapkan terus meningkatkan komunikasi matematikanya.

Bagi guru

Memberikan informasi bagi para guru, khususnya dibidang studi matematika sebagai pertimbangan untuk memperhatikan, melatih dan mengembangkan kemampuan matematika siswa khususnya materi statistika.

Bagi peneliti

Bagi peneliti dapat memberikan masukan bahwa kecerdasan matematis itu erat kaitannya dengan kemampuan komunikasi matematika siswa.

#### **F. Batasan Istilah**

Agar penelitian ini dapat terarah dan tidak terlalu luas jangkauannya, maka diperlukan batasan istilah yaitu :

Deskripsi, yaitu satu kaidah upaya pengolahan data menjadi sesuatu yang dapat diutarakan secara jelas dan tepat dengan tujuan agar dapat dimengerti oleh orang yang tidak langsung mengalaminya sendiri.

Kemampuan, yaitu kapasitas seorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan atau sebuah penilaian terkini atas apa yang dilakukan seseorang.

Komunikasi, yaitu suatu proses dimana seseorang atau beberapa orang, kelompok, organisasi, dan masyarakat menciptakan, dan menggunakan informasi agar terhubung dengan lingkungan dan orang lain.

Kemampuan komunikasi matematis, yaitu pondasi dalam membangun pengetahuan siswa terhadap matematika baik lisan maupun tulisan.

Statistika, yaitu ilmu yang mempelajari bagaimana merencanakan, mengumpulkan, menganalisis, menginterpretasikan dan mempresentasikan data.

Mengorganisasikan dan mengkonsolidasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi, Kemampuan mengorganisasikan dan mengkonsolidasi berpikir matematis mereka melalui komunikasi dapat dilihat ketika siswa mampu mengumpulkan petunjuk yang diketahui dalam suatu permasalahan statistika kemudian menyusun dan memperkuat cara dalam menyelesaikan masalah tersebut .

Mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas. Kemampuan mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren dan jelas dapat dilihat ketika siswa menjelaskan strategi atau langkah yang mereka gunakan dalam memecahkan masalah pada materi statistika secara sistematis.

Menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi penyelesaian. Kemampuan menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis dan strategi penyelesaian dapat dilihat pada kemampuan siswa dalam menentukan ide-ide matematis dan memberikan jawaban

sesuai dengan maksud yang terdapat dalam permasalahan pada materi statistika serta melakukan Kroscek terhadap jawaban yang diberikan guna memberikan simpulan yang sesuai dengan maksud soal.

Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar. Kemampuan menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam menggunakan dan menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika terkhusus pada materi statistika dalam pemecahan masalah.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kemampuan Komunikasi Matematis**

##### **Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis**

Menurut Permata, dkk (2015) komunikasi merupakan cara berbagi ide dan memperjelas pemahaman. Proses komunikasi membantu membangun makna dan mempermanenkan ide serta menjelaskan ide. Sedangkan Guerreiro (2009) menjelaskan komunikasi dicirikan sebagai proses interaksi sosial yang melibatkan dua orang atau lebih, untuk mengekspresikan dan menegaskan singularitasnya. Komunikasi terjadi jika setidaknya suatu sumber membangkitkan respons pada penerima melalui penyampaian suatu pesan dalam bentuk tanda atau simbol, baik bentuk verbal atau bentuk nonverbal. Untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi, seseorang dapat menyampaikan dengan berbagai bahasa termasuk bahasa matematis. Komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan ke penerima pesan untuk memberitahu pendapat, atau perilaku baik langsung secara lisan maupun tak langsung melalui media. Di dalam berkomunikasi tersebut harus dipikirkan bagaimana caranya agar pesan yang disampaikan seseorang itu dapat dipahami oleh orang lain.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan seseorang dalam mengkomunikasikan gagasan atau ide-ide matematika dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah serta mendiskusikannya dengan orang lain (Yanuarto, 2015). Sedangkan menurut Syasri, dkk (2018) kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa

untuk mengomunikasikan ide matematisnya baik secara lisan maupun tulisan sehingga siswa tersebut dapat mengembangkan sendiri pemahaman yang dimilikinya dan dapat membangun pengetahuannya serta siswa juga dapat mengaitkan pengalaman belajarnya dalam mempelajari konsep-konsep matematika yang sebenarnya. Menurut Hodiyanto (2017) Komunikasi lisan seperti: diskusi dan menjelaskan. Komunikasi lisan merupakan suatu peristiwa saling interaksi yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas atau kelompok kecil, dan terjadi pengalihan pesan berisi tentang materi matematika yang sedang dipelajari baik antar guru dengan siswa maupun antar siswa itu sendiri. Sedangkan Komunikasi tulisan seperti: mengungkapkan ide matematika melalui gambar/grafik, tabel, persamaan, ataupun dengan bahasa siswa sendiri. Komunikasi tulisan merupakan kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide matematika dalam fenomena dunia nyata melalui grafik/gambar, tabel, persamaan aljabar, ataupun dengan bahasa sehari-hari.

Dari beberapa pendapat para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan gagasan atau ide matematis yang dilakukan dalam bentuk verbal maupun nonverbal yang berisi simbol, gambar, notasi, istilah, grafik, aljabar, ataupun bahasa sehari-hari dan disertai dengan penjelasan untuk memperjelas ide matematis mereka.

#### a. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Agar dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, perlu dirumuskan beberapa indikator. Berdasarkan indikator yang terdapat pada NCTM (2000) dengan cara mengambil indikator yang sesuai dari masing-masing komponen komunikasi yang dapat mengungkapkan kemampuan komunikasi matematika adalah sebagai berikut:

- 1) Mengorganisasikan dan mengkonsolidasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi.

Kemampuan mengorganisasikan dan mengkonsolidasi berpikir matematis mereka melalui komunikasi dapat dilihat ketika siswa mampu mengumpulkan petunjuk yang diketahui dalam suatu permasalahan statistika kemudian menyusun dan memperkuat cara dalam menyelesaikan masalah tersebut.

- 2) Mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman- temannya, guru dan orang lain.

Kemampuan mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren dan jelas dapat dilihat ketika siswa menjelaskan strategi atau langkah yang mereka gunakan dalam memecahkan masalah pada materi statistika secara sistematis. Penjelasan meliputi argumen-argumen matematika disertai alasan atau dasar dalam strategi yang mereka gunakan untuk memecahkan masalah.

- 3) Menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi penyelesaian.

Kemampuan menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis dan strategi penyelesaian dapat dilihat pada kemampuan siswa dalam menentukan ide-ide matematis dan memberikan jawaban sesuai dengan maksud yang terdapat dalam permasalahan pada materi statistika serta melakukan kroscek terhadap jawaban yang diberikan guna memberikan simpulan yang sesuai dengan maksud soal.

- 4) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.

Kemampuan menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam menggunakan dan menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika terkhusus pada materi statistika dalam pemecahan masalah.

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini (mengadaptasi NCTM) adalah sebagai berikut:

Mampu memahami inti permasalahan dari soal yang diberikan.

Mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi soal yang telah diberikan.

Mampu menjelaskan hasil pekerjaannya secara logis.

Mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar.

Mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru.

Mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat.

Mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika.

Hal ini sesuai dengan standar komunikasi matematika menurut Kabael (2012) yaitu:

1. Mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika mereka melalui komunikasi
2. Komunisasikan pemikiran matematika mereka secara koheren dan jelas kepada teman sebaya, guru, dan orang lain

3. Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran dan strategi matematika orang lain
4. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan tepat

#### Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut Ansari (Permata dkk, 2015) ada beberapa faktor yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis diantaranya:

##### Pengetahuan prasyarat (*prior knowledge*)

Pengetahuan prasyarat merupakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebagai akibat proses belajar sebelumnya. Jenis kemampuan yang dimiliki oleh siswa sangat menentukan hasil pembelajaran selanjutnya. Namun demikian dalam komunikasi matematika kemampuan awal siswa kadang-kadang tidak dapat dijadikan sebagai standar untuk meramalkan kemampuan komunikasi lisan maupun tulisan karena ada siswa yang kurang mampu dalam komunikasi tulisan, tetapi lancar dalam komunikasi lisan, dan sebaliknya ada siswa yang mampu dalam komunikasi tulisan namun tidak mampu memberi penjelasan maksud dari tulisannya. Pengetahuan prasyarat yang dimaksudkan yaitu sebelum belajar materi statistika lanjutan, siswa harus mengetahui materi statistika dasar seperti mean, median, modus, penyajian data dan sebagainya. Pengetahuan tersebut dapat dijadikan sebagai dasar dalam mempelajari materi statistika lanjutan seperti simpangan baku, variansi dan pengaplikasian materi statistika dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan membaca, diskusi, dan menulis.

Seorang siswa yang rajin membaca, namun enggan menulis maka akan kehilangan arah. Demikian juga sebaliknya, jika seseorang gemar menulis, namun enggan membaca maka akan berkurang makna tulisannya. Yang lebih baik adalah jika seseorang yang gemar membaca dan suka berdiskusi, kemudian menuangkannya dalam tulisan maka akan memantapkan hasil tulisannya. Apabila siswa diberi tugas membaca mereka akan melakukan elaborasi (pengembangan) apa yang telah dibaca. Ini berarti mereka memikirkan gagasan, contoh-contoh, gambaran mental, dan konsep-konsep lain yang berhubungan dengan permasalahan yang dikaji dalam materi statistika.

Siswa juga akan mengorganisasi informasi baru tersebut. Untuk merangsang organisasi terhadap informasi, guru dapat memberikan bagan atau grafik yang memuat konsep-konsep yang dipelajari. Dalam diskusi siswa perlu memiliki keterampilan komunikasi lisan yang dapat dilakukan dengan latihan secara teratur. Selain itu, hasil diskusi dapat menjelaskan kepada siswa gambaran bermacam-macam strategi dan proses yang digunakan siswa untuk memecahkan masalah.

Selain membaca dan berdiskusi, kemampuan lain yang diduga berkontribusi terhadap kemampuan komunikasi matematik adalah menulis karena menulis siswa secara aktif membangun hubungan antara yang ia pelajari dengan apa yang ia sudah ketahui. Menulis dapat membantu siswa membentuk pengetahuan secara implisit dan berpikir lebih eksplisit sehingga mereka dapat melihat dan merefleksikan pengetahuan dan pikirannya.

Pemahaman matematik (*mathematical knowledge*)

Istilah pemahaman mempunyai beberapa tingkat kedalaman arti yang berbeda. Misalnya seorang siswa yang baru mempelajari materi statistika dasar seperti mean, median, dan modus pada jenjang Sekolah Menengah Pertama akan berbeda dengan seorang siswa Sekolah Menengah Atas dalam memahami konsep materi statistika. Hal ini berarti siswa SMA tersebut mengetahui banyak hal tentang konsep itu serta mampu menerapkan dan menghubungkan konsep tersebut dengan konsep lain. Dengan kata lain, siswa itu mengetahui konsep statistika sampai mendalam, jika dibandingkan dengan keadaan seorang siswa yang baru memahami konsep itu. Oleh karena itu istilah pemahaman berbeda menurut siapa yang memahami sesuatu dan apa yang dipahami.

#### **B. Kemampuan Matematika**

Kemampuan matematis adalah kemampuan yang di butuhkan untuk melakukan berbagai aktifitas mental, berfikir, menelaah, memecahkan masalah siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika” (Ningtyas, 2015). Mengajarkan bagaimana memecahkan masalah/soal, beberapa guru atau pendidik matematika mempunyai cara yang berbeda-beda. Diantaranya adalah dengan selalu memberikan contoh-contoh bagaimana memecahkan suatu masalah matematika, tanpa memberikan kesempatan banyak pada siswa untuk berusaha menemukan sendiri penyelesaiannya. Cara guru mengajar seperti itu mengakibatkan siswa tidak banyak mempunyai inisiatif atau gagasan yang digunakan dalam memecahkan masalah. Dampak dari kondisi tersebut adalah beberapa siswa seringkali mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika, misalnya siswa tidak tahu apa yang harus diperbuat bila diberikan permasalahan oleh guru, meskipun sebenarnya dia telah memiliki bekal yang cukup untuk memecahkan

masalah tersebut. Hal ini dikarenakan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa masih rendah, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya.

Tujuan adanya mata pelajaran matematika antara lain agar siswa mampu menghadapi perubahan keadaan di dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, Kritis, cermat, jujur, dan efektif. Hal ini merupakan tuntutan yang sangat tinggi yang tidak mungkin dapat dicapai hanya melalui hafalan, latihan pengerjaan soal yang bersifat rutin, serta proses pembelajaran biasa. Oleh karena itu, pemecahan masalah merupakan bagian yang penting dalam pembelajaran matematika, karena dengan pemecahan masalah siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta ketrampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin.

Kemampuan seorang siswa dalam mengemukakan ide matematika dari suatu teks, baik dalam bentuk lisan maupun tulisan merupakan bagian penting dari standar komunikasi matematika yang perlu dimiliki peserta didik. Sebab, seorang pembaca dikatakan memahami teks tersebut secara bermakna apabila ia dapat mengemukakan ide dalam teks secara benar. Hal tersebut menunjukkan adanya kaitan antara kemampuan matematika yang dimiliki siswa dengan kemampuan komunikasi matematika yang digunakan siswa dalam memecahkan masalah/ soal matematika.

### **C. Tinjauan Materi Statistika**

#### **a. Pengertian Materi Statistika**



*Statistik* adalah kumpulan fakta berbentuk angka yang disusun dalam daftar atau tabel, yang menggambarkan suatu persoalan. *Statistika* adalah ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan data, pengolahan data, penyajian data, penganalisisan data, penarikan kesimpulan serta membuat keputusan yang cukup beralasan berdasarkan fakta yang ada.

b. Pengertian Data

Data adalah sejumlah informasi yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan atau masalah.

c. Syarat data yang baik

Objektif, yaitu data yang diperoleh dari hasil penelitian harus menggambarkan keadaan yang sebenarnya.

Relevan, yaitu data yang diperoleh harus ada kaitannya dengan permasalahan yang akan diteliti.

*Up to date*, yaitu data harus sesuai zaman.

Representatif, yaitu data yang diperoleh dari hasil penelitian sampel harus memiliki atau menggambarkan keadaan populasinya.

Dapat dipercaya, yaitu sumber data harus diperoleh dari sumber yang tepat.

d. Macam-Macam Data

Data Tunggal dan Data Kelompok

Data tunggal adalah data yang belum tersusun atau data yang belum diklasifikasikan menurut tingkatan.

**Contoh:**

Data nilai ulangan 10 siswa SMK sebagai berikut : 5, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 10.

Data kelompok adalah data yang sudah diklasifikasikan berdasarkan golongan atau rentang nilai tertentu.

**Contoh:** Data nilai Matematika 40 siswa SMK sebagai berikut :

Nilai	<i>Banyak siswa</i>
51 – 60	12
61 – 70	15
71 – 80	8
81 -90	5

## e. Penyajian Data

Daerah Jangkauan (R)

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

R = Rentang (jangkauan)

$X_{\max}$  = data terbesar

$X_{\min}$  = data terkecil

**Contoh:**

Tentukan jangkauan dari data : 47, 32, 38, 42, 45, 53, 59, 64, 60, 61

**Jawab:**  $R = X_{\max} - X_{\min} = 64 - 32 = 32$

Banyaknya kelas

Aturan Sturges

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

K = banyaknya kelas

n = banyaknya data

3,3 = konstan

**Contoh:**

Hitunglah banyaknya kelas dari nilai ulangan Matematika 80 siswa.

**Jawab:**  $K = 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log 80 = 1 + 3,3 (1,9091) = 1 + 6,3 = 7,3$

(dibulatkan menjadi 7)

Interval Kelas

$$P = \frac{R}{K}$$

P = panjang kelas (interval kelas)

Batas kelas dan Tepi kelas

**Contoh:**

Nilai Matematika 40 Siswa SMK

Nilai	<i>Banyak siswa</i>
51 – 60	12
61 – 70	15

71 – 80	8
81 -90	5

Batas bawah kelasnya : 51, 61, 71, 81

Batas atas kelasnya : 60, 70/ 80, 90

Tepi bawah kelas = batas bawah kelas – 0,5

Tepi atas kelas = batas atas kelas + 0,5

Dari data di atas, maka tepi bawah kelasnya : 50,5 ; 60,5 ; 70,5 ; 80,5

Tepi atas kelasnya : 60,5 ; 70,5 ; 80,5 ; 90,5

Titik tengah kelas adalah nilai yang terletak di tengah-tengah kelas yang dianggap mewakili suatu interval kelas tertentu.

$$\text{Tepi tengah kelas} = \frac{1}{2} (\text{batas bawah kelas} + \text{batas atas kelas})$$

#### Tabel Distribusi Frekuensi

Tabel distribusi frekuensi adalah statistika untuk menyusun data dengan cara membagi nilai observasi ke dalam kelas-kelas dengan interval tertentu.

**Contoh:** Diketahui suatu data sebagai berikut :

51	86	40	72	65	32	54	62	68	69
53	47	62	91	75	67	60	71	64	72
61	79	60	52	67	54	66	62	65	87
63	55	46	60	78	66	73	69	68	67

Tentukan distribusi frekuensinya !

**Jawab:**

Untuk membuat tabel distribusi frekuensi dari data di atas, dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

$$R = X_{\max} - X_{\min} = 91 - 32 = 59$$

$$K = 1 + 3,3 \log 40$$

$$= 1 + 3,3 (1,6) = 1 + 5,3 = 6,3$$

Banyaknya kelas = 6.

$$P = \frac{R}{K} = \frac{59}{6} = 9,8 \text{ (diambil 7)}$$

Batas bawah kelas pertama = 32

Batas atas kelas pertama = 41

Hitung banyaknya data pada masing-masing kelas :

Kelas	Turus	<i>Frekuensi</i>
32 – 41		2
42 – 51		3
52 – 61		9
62 – 71		17
72 – 81		6
82 – 91		3
Jumlah		40

Distribusi frekuensinya :

Kelas	<i>Frekuensi</i>
32 – 41	2
42 – 51	3
52 – 61	9
62 – 71	17
72 – 81	6
82 – 91	3
Jumlah	40

Data Dalam Bentuk Diagram Dan Grafik

Maksud dan tujuan menyajikan data statistik dalam bentuk diagram maupun grafik adalah agar mudah memberikan informasi secara visual, serta diagram atau grafik sangat efektif untuk menyebarkan informasi baik melalui media surat kabar, majalah, maupun laporan-laporan statistik.

### **Diagram Batang**

**Contoh:** Banyaknya lulusan SMK X selama 5 tahun berturut-turut :

2002 : 80 siswa

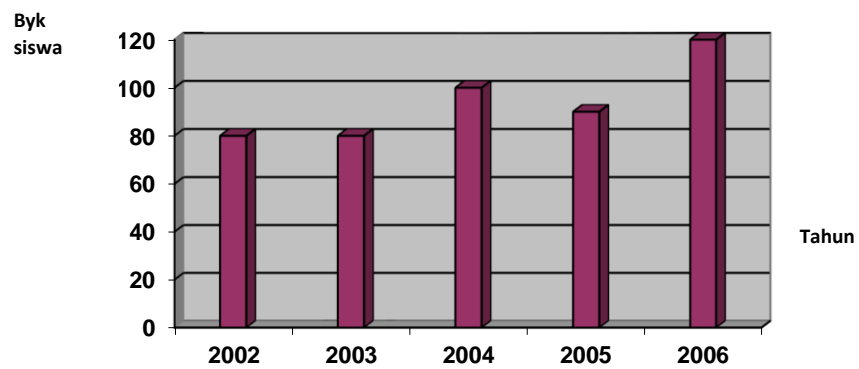
2003 : 80 siswa

2004 : 100 siswa

2005 : 90 siswa

2006 : 120 siswa

Keterangan di atas dapat disajikan dalam diagram batang sebagai berikut:



### Diagram Lingkaran

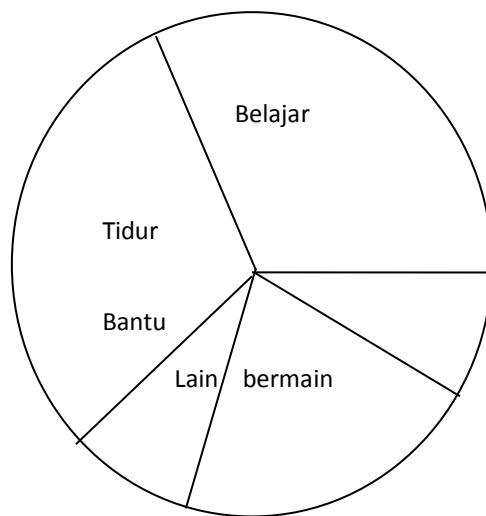
#### Contoh:

Kegiatan seorang anak selama 24 jam sebagai berikut :

Kegiatan	<i>Lamanya (jam)</i>
Membantu orang tua	2
Bermain	4
Belajar	8
Tidur	8
Dan lain-lain	2

Diagram lingkaran dari data di atas sebagai berikut :

*Kegiatan Selama 24 Jam*



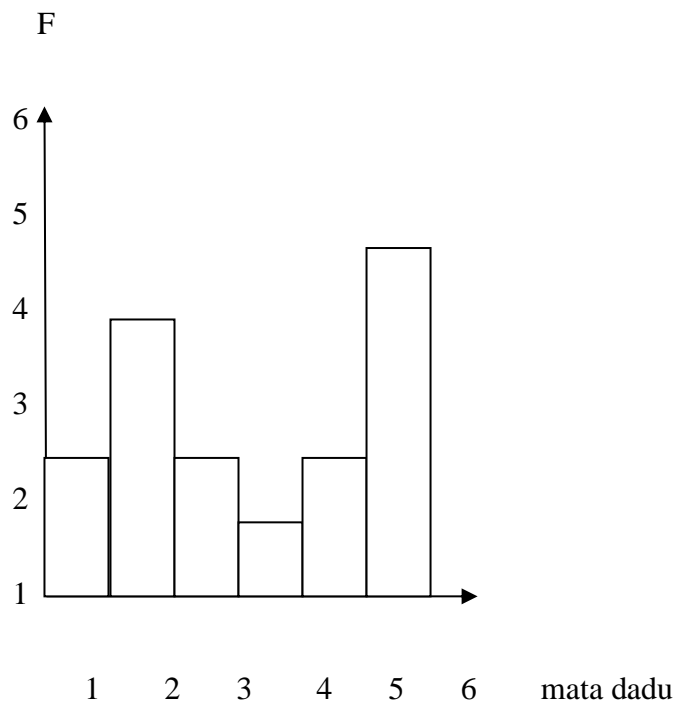
### **Histogram**

Histogram digunakan untuk menyajikan keterangan-keterangan yang sebelumnya disajikan dengan distribusi frekuensi (baik tunggal maupun bergolong).

### **Contoh:**

Keluarnya mata dadu dalam 22 kali lemparan.





Poligon frekuensi adalah apabila pada titik-titik tengah dari Histogram dihubungkan dengan garis dan batang-batangnya dihapuskan.

f. Rata-rata Hitung / Mean ( $\bar{x}$ )

Mean Data Tunggal

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} \text{ atau}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$\bar{x}$  = rata-rata (baca x bar)

$\sum x$  = jumlah seluruh data

n = banyak data

**Contoh:**

Hitunglah rata-rata dari : 6, 5, 9, 7, 8, 8, 7, 6 !

**Jawab :**

$$\bar{x} = \frac{6+5+9+7+8+8+7+6}{8} = \frac{56}{8} = 7$$

***Mean Data Tunggal Berbobot / Bergolong***

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

**Contoh:**

Dari 40 siswa yang mengikuti ulangan matematika didapat data sebagai berikut :

Nilai 4 ada 5 orang.

Nilai 5 ada 10 orang.

Nilai 6 ada 12 orang.

Nilai 7 ada 8 orang.

Nilai 8 ada 3 orang.

Nilai 9 ada 2 orang.

Tentukan rata-rata hitungnya !

**Jawab:**

$X$	$F$	$Fx$
4	5	20
5	10	50
6	12	72
7	8	56
8	3	24
9	2	18
Jumlah	40	240

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{240}{40} = 6$$

## 2) Mean Data Kelompok

Dapat dihitung dengan :

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

**Contoh:**

Upah pekerja suatu perusahaan (dalam ribuan rupiah) sebagai berikut :

$Upah$	$F$
75 – 79	2
80 – 84	3
85 – 89	7

90 – 94	13
95 – 99	10
100 – 104	4
105 - 109	1

Tentukan rata-ratanya !

**Jawab:**

Cara I

<i>Upah</i>	<i>x</i>	<i>F</i>	<b>fx</b>
75 – 79	77	2	154
80 – 84	82	3	246
85 – 89	87	7	609
90 – 94	92	13	1196
95 – 99	97	10	970
100 – 104	102	4	408
105 - 109	107	1	107
Jumlah		40	3690

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{3690}{40} = 92,25$$

g. Median / Nilai Tengah (Me)

Median adalah nilai tengah dari kumpulan data yang telah diurutkan (disusun) dari data terkecil sampai data terbesar.

***Median Data Tunggal***

**Contoh:**

Tentukan median dari data berikut :

65, 70, 90, 40, 35, 45, 70, 80, 50

3, 2, 5, 2, 4, 6, 6, 7, 9, 6

Jawab:

Data setelah diurutkan: 35, 40, 45, 50, 65, 70, 70, 80, 90

Jadi Me = 65

Data setelah diurutkan : 2, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 6, 7, 9

$$\text{Jadi Me} = \frac{5 + 6}{2} = 5,5$$

***Median Data Kelompok***

$$\text{Me} = b + P \left[ \frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right]$$

b = tepi bawah kelas median

P = panjang kelas

n = banyak data

F = jumlah frekuensi sebelum kelas median

f = frekuensi kelas median

**Contoh:**

Tentukan median dari data berikut :

<i>Upah</i>	<b>F</b>
75 – 79	2
80 – 84	3
85 – 89	7
90 – 94	13
95 – 99	10
100 – 104	4
105 - 109	1
Jumlah	40

**Jawab:**

$$n = 40$$

Median terletak pada kelas 90 – 94

$$b = 89,5$$

$$P = 5$$

$$F = 2 + 3 + 7 = 12$$

$$f = 13$$

$$Me = b + P \left[ \frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right]$$

$$= 89,5 + 5 \left[ \frac{\frac{1}{2}40 - 12}{13} \right] = 89,5 + \frac{40}{13} = 89,5 + 3,08 = 92,58$$

h. Simpangan Baku / Standar Deviasi (SD)

***SD Data Tunggal***

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

**Contoh:**

Tentukan simpangan baku dari : 4, 3, 9, 6, 8 !

**Jawab:**

$$\bar{x} = \frac{4 + 3 + 9 + 6 + 8}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

$$= \sqrt{\frac{(4-6)^2 + (3-6)^2 + (9-6)^2 + (6-6)^2 + (8-6)^2}{5}}$$

$$= \sqrt{\frac{4 + 9 + 9 + 0 + 4}{5}} = \sqrt{\frac{26}{5}} = \sqrt{5,2}$$

**2) SD Data Kelompok**

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{\sum f}}$$

**Contoh**

Tentukan simpangan baku dari data :

<i>Nilai</i>	<b>F</b>
52 – 58	2
59 – 65	6
66 – 72	7
73 – 79	20
80 – 86	8
87 – 93	4
94 -100	3
Jumlah	50

**Jawab:**

<i>Nilai</i>	<i>X</i>	<i>f</i>	<i>c</i>	<i>fc</i>	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	<b>f(x - <math>\bar{x}</math>)<sup>2</sup></b>
52 – 58	55	2	-3	-6	-21	441	882
59 – 65	62	6	-2	-12	-14	196	1176
66 – 72	69	7	-1	-7	-7	49	343
73 – 79	76	20	0	0	0	0	0
80 – 86	83	8	1	8	7	49	392
87 – 93	90	4	2	8	14	196	784



94 -100	97	3	3	9	21	441	1323
Jumlah		50		0			4900

$$\bar{x} = x_o + P \frac{\sum fc}{\sum f} = 76 + 7 \cdot \frac{0}{50} = 76 + 0 = 76$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{\sum f}} = \sqrt{\frac{4900}{50}} = 7\sqrt{\frac{10}{5}} = 7\sqrt{2}$$

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif itu sendiri bertujuan untuk mendeskripsikan secara sistematis mengenai fenomena di lapangan. Dalam penelitian ini akan mendeskripsikan mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah menengah atas materi Statistika.

#### **B. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian diambil 2 orang untuk tiap kategori. Kategori terbagi menjadi 3 yaitu subjek yang memiliki kemampuan komunikasi matematis, tinggi, sedang dan rendah. Pembagian kelompok tersebut mengacu berdasarkan KKM yang berlaku di sekolah tersebut yaitu; dikategorikan rendah jika  $0 \leq \text{nilai Tes} < 75$ , dikategorikan kemampuan sedang jika

$75 \leq \text{nilai Tes} < 85$  dan dikategorikan kemampuan tinggi jika  $85 \leq \text{nilai Tes} < 100$ .

### **C. Tempat dan Waktu Dilaksanakan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 3 Takalar yang terletak di Jl. H. Abd. Djalal Dg Leo No.12, Kelurahan. Kalabbirang, Kecamatan. Pattalassang, Takalar, Sulawesi Selatan. Penelitian ini dilakukan di kelas XII MIA 1 pada semester genap tahun ajaran 2018/2019.

### **D. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini akan mendeskripsikan tentang kemampuan komunikasi matematis siswa materi statistika. Prosedur untuk melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan sekolah yang akan digunakan sebagai tempat penelitian yaitu SMA Negeri 3 Takalar.

2. Menentukan kelas penelitian yaitu kelas XII MIA 1 yang dipilih secara acak.
3. Menyusun perangkat penelitian berupa kemampuan matematika siswa yang ditinjau dari nilai ulangan, tes, dan pertimbangan dari guru mata pelajaran matematika apakah subjek terpilih sesuai dengan kemampuan sehari-hari di kelasnya dan dapat mengemukakan pendapat secara lisan maupun tulisan, tes kemampuan komunikasi matematis yang terdiri dari 4 indikator, dan pedoman wawancara.
4. Melakukan tes kemampuan komunikasi matematis.
5. Seluruh siswa kelas XII MIA 1 mengerjakan soal tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan oleh peneliti.
6. Mengelompokkan siswa kedalam 3 tingkatan kemampuan matematika, yaitu kelompok kemampuan .tinggi, kelompok kemampuan sedang dan kelompok kemampuan rendah.
7. Melakukan wawancara kepada siswa yang dipilih sebagai responden penelitian mengenai tes kemampuan komunikasi matematis.
8. Menganalisis data hasil penelitian, yaitu analisis hasil tes kemampuan komunikasi siswa dari setiap domain tingkat kemampuan matematika, serta mendeskripsikan hasil wawancara.
9. Menguji validitas data dengan cara triangulasi.
10. Menyajikan data.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan gabungan beberapa teknik, yaitu : Observasi, tes, dan wawancara.

### 1. Observasi

Observasi dalam penelitian untuk melihat tingkat kemampuan matematika yang dimiliki siswa. Melalui observasi, menghasilkan tiga kelompok siswa dari keseluruhan 36 siswa, yaitu 2 siswa dari kelompok kemampuan tinggi, 2 siswa dari kelompok kemampuan sedang, dan 2 siswa dari kelompok kemampuan rendah.

### 2. Tes

Tes dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah dikelompokkan kedalam masing-masing tingkat kemampuan matematika yaitu kelompok kemampuan tinggi, kelompok kemampuan sedang dan kelompok kemampuan rendah. Tes yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan tes kemampuan komunikasi matematis. Langkah awal dalam penyusunan tes yaitu dengan membuat kisi-kisi yang mencakup indikator kemampuan komunikasi matematis, kemudian dilanjutkan menyusun soal beserta kuncinya. Soal tersebut terdiri dari 4 nomor soal uraian pada materi statistika yang disusun berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis.

### 3. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik dalam pengumpulan data untuk melakukan penajaman terhadap jawaban siswa. Jika ada hal-hal yang belum tertuliskan didalam tes maka dapat disempurnakan dalam wawancara. Wawancara dalam penelitian ini menggunakan jenis wawancara semi struktur dengan menggunakan pedoman wawancara yang tertera pada lampiran. Tujuan dari wawancara ini adalah peneliti dapat menggali lebih dalam tentang kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal tes tersebut. Wawancara

dilakukan setelah tes kemampuan komunikasi matematis pada 6 siswa yang telah ditetapkan sebagai informan penelitian.

#### **F. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model Miles and Huberman. Tahapan-tahapan dalam melakukan analisis data adalah sebagai berikut :

##### **1. Reduksi Data**

Reduksi data merupakan kegiatan proses pemilihan, pemusatan, perhatian pada penyederhanaan pengabstrakan dan transformasi data mentah yang didapat dari catatan-catatan tertulis lapangan. Tahap reduksi data dalam penelitian ini meliputi:

- a. Mengelompokkan siswa kedalam 3 tingkatan kemampuan matematika siswa yang dominan dengan cara dianalisa menggunakan jumlah skor yang terbesar itulah yang dominan.
- b. Mengoreksi hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang menjadi subjek penelitian. Data hasil tes kemampuan komunikasi matematis dideskripsikan berdasarkan indikator dari kemampuan komunikasi matematis.
- c. Hasil wawancara tes kemampuan komunikasi matematis dideskripsikan. Deskripsi dari wawancara tersebut akan menggambarkan kemampuan komunikasi matematis.

##### **2. Penyajian Data**

Setelah selesai mereduksi data, maka langkah selanjutnya adalah penyajian data dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antara kategori dan jenisnya.

Pada penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel yang berupa hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang dikategorikan kedalam tiga tingkat kemampuan matematika. Kemudian mendeskripsikan hasil tabel kemampuan komunikasi matematis berdasarkan indikator yang digunakan. Tujuan dari penyajian data itu sendiri adalah mempermudah peneliti untuk melihat gambaran mengenai kemampuan komunikasi siswa.

### 3. Kesimpulan

Setelah melakukan penyajian data, langkah selanjutnya yaitu menarik kesimpulan. Data yang disimpulkan adalah data dari hasil reduksi dan penyajian data yang telah dilakukan. Kesimpulan yang akan dideskripsikan dalam penelitian ini berupa kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan indikator yang digunakan.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menyajikan hasil penelitian dan pembahasan tentang deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XII MIA 1 SMA Negeri 3 Takalar materi Statistika dalam memecahkan masalah matematika pada materi Statistika.

#### **A. Hasil Validasi Instrument**

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas instrument utama dan instrument pendukung. Instrument utama dalam penelitian ini adalah penelitian sendiri selaku pewawancara. Instrument pendukung berupa tes kemampuan matematika, serta pedoman wawancara yang telah divalidasi oleh dua pakar di bidang matematika. Hasil validasi instrument pendukung tersebut dijelaskan sebagai berikut.



## **1. Hasil Validasi Kemampuan Komunikasi Matematis**

Pengumpulan data tentang kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan soal matematika dengan materi Statistika yang relevan dengan tujuan. Kemudian dilakukan validasi isi dan konstruk oleh dua orang pakar di bidang matematika terhadap soal tersebut agar tujuan dari pemberian tes ini dapat tercapai. Adapun hasil review validator menyatakan bahwa terdapat 1 soal yang termuat dalam tes tidak layak digunakan dan soal yang lain layak digunakan.

## **2. Hasil Validasi Pedoman Wawancara**

Pedoman wawancara yang digunakan merupakan pedoman umum, pertanyaan-pertanyaan spesifik berkembang berdasarkan temuan-temuan pada tes kemampuan komunikasi matematis berkembang berdasarkan temuan-temuan pada proses pemecahan masalah masing-masing subjek. Dengan demikian, pertanyaan untuk masing-masing subjek tidak harus sama, disesuaikan dengan jawaban subjek pada saat wawancara.

Agar pedoman wawancara yang dibuat sesuai dengan tujuan penelitian, dilakukan validasi isi dan konstruk oleh dua orang pakar di bidang pendidikan matematika. Adapun hasil review validator menyatakan bahwa pertanyaan-pertanyaan pada pedoman wawancara perlu direvisi sesuai dengan indikator yang akan digunakan. Berdasarkan saran validator, disusun pedoman wawancara yang telah direvisi sebagaimana yang terlampir dalam lampiran B yang digunakan sebagai instrument pendukung dalam penelitian ini. Setelah direvisi, validator menyatakan bahwa pedoman wawancara layak digunakan dalam penelitian ini.

## B. Hasil Pemilihan Subjek

Pemilihan subjek dilakukan pada satu kelas, yaitu kelas XII Mia 1. Berdasarkan metode penelitian yang dijelaskan pada Bab III, subjek penelitian dipilih melalui tahap, yakni berdasarkan hasil pengkategorian tes kemampuan matematika.

Adapun hasil pengkategorian tingkat kemampuan matematika siswa oleh 38 calon subjek ditampilkan pada table 4.1 sebagai berikut.

**Tabel 4.1 Hasil Pengkategorian Siswa Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika**

<b>Tingkat Kemampuan Matematika</b>	<b>Jumlah Siswa</b>
Tinggi	5
Sedang	4
Rendah	29
<b>Total</b>	<b>38</b>

Berdasarkan pengkategorian tingkat kemampuan matematika pada table 4.1, maka hasil pengelompokan calon masing-masing kategori ditampilkan pada table 4.2 berikut.

**Tabel 4.2 Hasil Pemetaan Calon Subjek**

<b>Kelompok</b>	<b>Jumlah Siswa</b>
Tinggi	2
Sedang	2
Rendah	2
<b>Total</b>	<b>6</b>

Adapun subjek yang terpilih dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

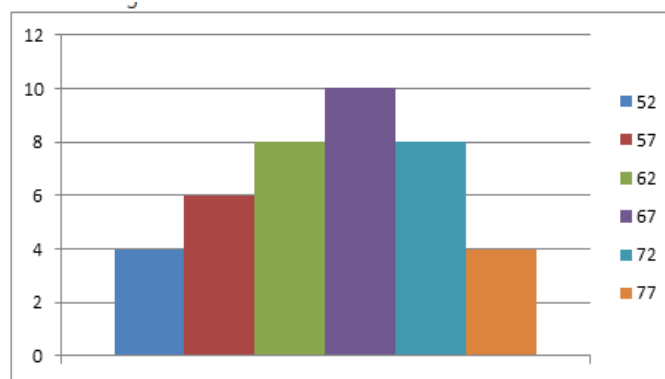
- a. 2 orang subjek KMT, siswa dengan kemampuan matematika tinggi
- b. 2 orang subjek KMS, siswa dengan kemampuan sedang
- c. 2 orang subjek KMR, siswa dengan kemampuan rendah

### **C. Paparan Data**

Pada bagian ini dipaparkan data hasil penelitian, yakni kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah Statistika meliputi indikator (1) Mengorganisasikan dan mengkonsolidasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi. (2) Mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman- temannya, guru dan orang lain. (3) Menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi penyelesaian. (4) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar . adapun soal pemecahan masalah Statistika yang diberikan kepada subjek antara lain sebagai berikut.

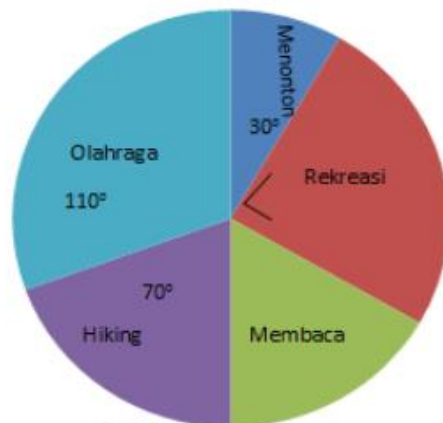
Soal.

1. Perhatikan grafik berikut ini !

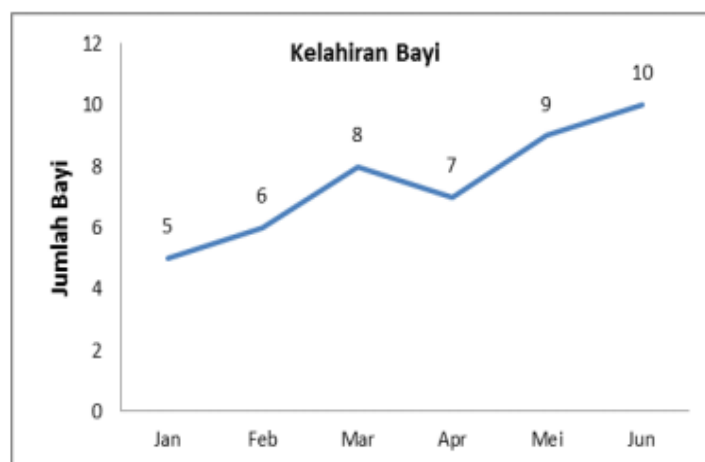


Nilai ulangan matematika satu kelas disajikan dengan histogram seperti pada gambar. Tentukan median nilai ulangan tersebut .....

2. Diketahui bahwa jika Deni mendapat nilai 75 pada ulangan yang akan datang maka rata-rata nilai ulangannya menjadi 82. Jika Deni mendapatkan nilai 93 maka rata-rata nilai ulangan adalah 85. Tentukan banyak ulangan yang sudah diikuti Deni adalah ....
3. Diagram lingkaran di bawah ini menunjukkan hobi dari siswa kelas XII IPS SMA. Jika diketahui 60 siswa hobi menonton. Tentukan banyak siswa yang hobinya membaca .....



4. Perhatikanlah diagram garis tentang kelahiran bayi di atas, informasi apa yang ada dapat terima berdasarkan diagram tersebut.



Untuk hasil wawancara, pengkodean mengacu pada kode petikan jawaban subjek dalam transkrip wawancara. Kode petikan wawancara terdiri dari 6 (enam) digit. Dua digit pertama menyatakan urutan subjek yang diwawancarai yaitu “P6” atau “P5” diikuti nomor soal yakni “1”, “2” dan “3”. Tiga digit terakhir menyatakan urutan petikan jawaban subjek. Sebagai contoh “P61-005” menyatakan petikan jawaban urutan ke-5 pada soal nomor satu oleh subjek ke 6 (enam).

Sementara itu, kode petikan jawaban subjek terdiri dari 8 (delapan) digit. Tiga digit pertama menyatakan kategori subjek, yakni “KMT” subjek yang

berkemampuan tinggi. Digit selanjutnya menyatakan urutan subjek, yaitu “1”, “2” dan “3”, diikuti dengan nomor soal yakni “1”, “2” dan “3”. Tiga digit terakhir menyatakan urutan petikan jawaban subjek. Sebagai contoh “KMT – 12 – 012” menyatakan petikan jawaban ke-12 pada soal nomor 2 subjek pertama.


**a. Paparan data hasil tes subjek KMT, KMS dan KMR pada masalah nomor 1**

Berikut ini disajikan hasil tes dan petikan wawancara subjek dalam menyelesaikan masalah pada nomor satu. Data tersebut kemudian dipaparkan secara singkat mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah materi Statistika pada setiap indikator.

1) 
$$\begin{array}{r} 52 : 4 \\ 57 : 6 \\ 62 : 8 \\ 67 : 10 \\ 72 : 8 \\ 77 : 4 \\ \hline = 40 \end{array}$$

Median =  $\frac{40}{2} = 20$

Jika Setelah diurutkan median akan yang berada pada urutan 20 dan 21  
 yang membuat median akan diurutkan sesuai dengan urutan median  
 yang diurutkan sesuai 1 hasil jadi =  $\frac{U_{20} + U_{21}}{2} = \frac{67 + 67}{2} = \frac{134}{2} = 67$

3) 

KMT (a)

1) ~~Median: 62, 67~~

$x = 52, 57, \boxed{62, 67}, 72, 77$

Median:  $\frac{62 + 67}{2} = \frac{129}{2} = 64,5$

KMS (a)

1. ~~52 + 57 + 62 + 67 + 72 + 77~~

2. ~~56, 57, 62, 67, 72, 77~~

$\frac{62 + 67}{2} = 64,5$

1.)  $66,5 + 5 \left( \frac{1}{2} 30 + \frac{18}{10} \right)$

$= 71,5 (15 + 1,8)$

$= 71,5 (16,8)$

$= 120,12$

KMR (a)

**Gambar 4.1 Lembar Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek KMT, KMS dan KMR pada Masalah Nomor 1**

- 1) Mengorganisasikan dan mengkonsolidasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi.

Berdasarkan hasil tes tertulis, subjek KMT (a) menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah siswa yang mendapat nilai 52 sebanyak 4 orang, 57 sebanyak 6 orang, 62 sebanyak 8 orang, 67 sebanyak 10 orang, 72 sebanyak 8 orang, dan 77 sebanyak 4 orang. Dilihat dari hasil pekerjaan subjek mampu menuliskan nilai median yang ditanyakan walaupun tidak sesuai dengan instruksi soal. Subjek KMS (a) tidak menuliskan informasi yang diketahui dari soal subjek hanya mengurutkan data yang diketahui dari soal. Dilihat dari hasil pekerjaan subjek mampu

menuliskan nilai median yang ditanyakan walaupun tidak sesuai dengan instruksi soal. 62 walaupun tidak sesuai dengan instruksi soal. Sedangkan subjek KMR (a) tidak menuliskan informasi yang diketahui dari soal subjek hanya mengerjakan dengan menggunakan rumus median yang subjek ketahui. Dilihat dari hasil pekerjaan subjek mampu menuliskan nilai median yang ditanyakan walaupun tidak sesuai dengan instruksi soal.

2) Menganalisis dan mengevaluasi ide matematis dan strategi penyelesaian

Berdasarkan hasil tes tertulis, subjek KMT (a) menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah siswa yang mendapat nilai 52 sebanyak 4 orang, 57 sebanyak 6 orang, 62 sebanyak 8 orang, 67 sebanyak 10 orang, 72 sebanyak 8 orang, dan 77 sebanyak 4 orang. Kemudian menuliskan bahwa nilai median adalah  $\frac{40}{2} = 20$ . pada proses pengerjaan soal, subjek tidak menuliskan jawaban sesuai maksud soal. Pada soal diinstruksikan agar menggunakan median dengan menggunakan rumus median data kelompok dalam penyelesaiannya namun subjek menggunakan metode tebakan dalam menyelesaikan masalah tersebut selanjutnya pada bagian akhir penyelesaian soal, subjek menuliskan nilai median yang digunakan 67. Dilihat dari hasil pekerjaan subjek mampu menuliskan nilai median yang ditanyakan walaupun tidak sesuai dengan instruksi soal. Subjek KMS (a) pada nomor satu subjek melakukan penyelesaian masalah dengan terlebih dahulu mengurutkan data yang diketahui dari soal serta mengurutkan data tersebut dari yang terkecil ke yang terbesar. Berdasarkan informasi tersebut, subjek kemudian mengira-ngira bahwa nilai median didapatkan dari nilai tengah dari data yang diperoleh dari soal dan membagi dua nilai median yang diperoleh. Terlihat dari lembar jawaban subjek,



subjek menuliskan nilai median dari data yang diperoleh. Sedangkan subjek KMR (a) melakukan penyelesaian masalah dengan terlebih dahulu dengan menuliskan nilai dari rumus median data kelompok yang subjek ketahui. Berdasarkan informasi tersebut, subjek kemudian menyelesaikan permasalahan dari soal. Terlihat dari lembar jawaban subjek, subjek menuliskan nilai median dari data yang diperoleh.

3) Mengkomunikasikan ide matematika secara logis dan jelas.

Berdasarkan hasil tes tertulis subjek KMT subjek KMT (a) pada nomor satu subjek melakukan penyelesaian masalah dengan terlebih dahulu menuliskan bahwa siswa yang mendapat nilai 52 sebanyak 4 orang, 57 sebanyak 6 orang, 62 sebanyak 8 orang, 67 sebanyak 10 orang, 72 sebanyak 8 orang, dan 77 sebanyak 4 orang. Berdasarkan informasi tersebut, subjek kemudian mengira-ngira bahwa nilai median didapatkan dari jumlah banyaknya siswa yang mendapatkan nilai 52, 57, 62, 67, 72 dan 77 lalu dibagi dua akan mendapatkan hasil 20. Dalam hal ini, subjek menemukan bilangan yang memenuhi adalah 67. Terlihat dari lembar jawaban subjek, subjek menuliskan alasan-alasan yang tidak tepat dalam menjawab soal. Alasan yang dituliskan subjek hanya berdasarkan perkiraan atau tebakan. Subjek KMS (a) tidak menuliskan informasi dari soal. Kemudian subjek menuliskan bahwa nilai median yang diperoleh . pada proses pengerjaan soal, subjek tidak menuliskan jawaban sesuai maksud soal. Pada soal diinstruksikan agar menggunakan median dengan menggunakan rumus median data kelompok dalam penyelesaiannya namun subjek menggunakan metode tebakan dalam menyelesaikan masalah tersebut selanjutnya pada bagian akhir penyelesaian soal, subjek menuliskan nilai median yang digunakan 64,5. Dilihat dari hasil pekerjaan subjek mampu menuliskan nilai median yang ditanyakan walaupun tidak sesuai dengan instruksi soal. Sedangkan

subjek KMR (a) tidak menuliskan informasi dari soal. Kemudian subjek menuliskan nilai median yang diperoleh . pada proses pengerjaan soal, subjek tidak menuliskan jawaban sesuai maksud soal. Subjek mengerjakan soal menggunakan rumus median data kelompok dalam menyelesaikan masalah tersebut selanjutnya pada bagian akhir penyelesaian soal, subjek menuliskan nilai median yang digunakan 120.12. Dilihat dari hasil pekerjaan subjek mampu menuliskan nilai median yang ditanyakan walaupun tidak sesuai dengan instruksi soal.

- 4) Menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematis secara tepat

Berdasarkan hasil tes tertulis, subjek KMT (a) menuliskan beberapa simbol yang digunakan dalam menyelesaikan soal seperti  $u_{20}$  sebagai nilai yang berada di urutan 20 dan  $u_{21}$  sebagai nilai yang berada di urutan 21. Subjek KMS (a) menuliskan beberapa simbol yang digunakan dalam menyelesaikan soal seperti  $x$  sebagai nilai dari semua data. Sedangkan subjek KMR (a) tidak menuliskan simbol dalam penyelesaian.

**b. Paparan data hasil tes subjek (a) KMT, KMS dan KMR pada masalah nomor 2**

Berikut ini disajikan hasil tes dan petikan wawancara subjek dalam menyelesaikan masalah pada nomor satu. Data tersebut kemudian dipaparkan secara singkat mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah materi Statistika pada setiap indikator.

2).

Milai	Reaksi
75	82
93	86

Selisi antara nilai ~~reaksi~~ ulangan dengan ~~reaksi~~ nilai maka ulangan  
~~75 - 82 = -7~~  $82 - 75 = 7$   
~~93 - 86 = 7~~  $86 - 93 = -8$

Maka  $x = 5$  ulangan

$7 =$  Selisi ulangan A

$-8 =$  Selisi ulangan B

$$\begin{array}{rcl} x - 82 & = & 7 \\ x - 86 & = & -8 \\ \hline -3x & = & 16 \\ x & = & \frac{16}{-3} = -5 \end{array}$$

82 = nilai ulangan A  
86 = nilai ulangan B

$x = 5$

KMT (a)

$$\begin{aligned} 2) \bar{x} &= \frac{75 + 80 + 85 + 90}{4} = 82,5 \quad (75 \rightarrow 82) \\ \bar{x} &= \frac{75 + 80 + 85 + 90 + 95}{5} = 85 \quad (93 \rightarrow 85) \end{aligned}$$

maka, banyak ulangan yang sudah diikuti  
 Deni adalah 5 kali.

KMS (a)



KMR (a)

**Gambar 4.2 Lembar Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek (a) KMT, KMS dan KMR pada Masalah Nomor 2**

- 1) Mengorganisasikan dan mengkonsolidasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi.

Berdasarkan hasil tes tertulis subjek KMT (a) menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah nilai deni pada ulangan mendapatkan 75 rata-rata nilai deni 82 dan nilai deni pada ulangan mendapatkan 93 maka rata-rata nilai deni 85. Dilihat dari hasil pekerjaan subjek mampu menuliskan selisih antara nilai rata-rata ulangan dengan nilai hasil ulangan dan mengubah kedalam bentuk persamaan. Subjek KMS (a) tidak menuliskan informasi yang diketahui. Dilihat dari hasil pekerjaan subjek mampu menuliskan banyaknya ulangan yang sudah diikuti deni dan mampu menuliskan atau mengerjakan penyelesaian dengan benar. Sedangkan subjek KMR (a) tidak menuliskan penyelesaian dan informasi yang diketahui dari soal.

- 2) Mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman- temannya, guru dan orang lain.

Berdasarkan hasil tes tertulis, subjek KMT (a) melakukan penyelesaian dengan terlebih dahulu memodelkan apa yang diketahui pada soal menjadi persamaan linear satu variabel. Selanjutnya, subjek menggunakan metode eliminasi penyelesaian persamaan tersebut sehingga diperoleh nilai  $x$  . alur pengerjaan jawaban subjek mudah dimengerti. Subjek KMS (a) melakukan penyelesaian dengan terlebih dahulu mencari data yang memuat nilai 85 sehingga subjek

memperoleh nilai  $n = 5$ . alur pengerjaan jawaban subjek mudah dimengerti. Sedangkan subjek KMR (a) tidak menuliskan penyelesaian dan informasi yang diketahui dari soal.

- 3) Menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi penyelesaian

Berdasarkan hasil tes tertulis subjek KMT nomor dua, subjek KMT (a) terlebih dahulu menuliskan bahwa yang diketahui adalah nilai deni pada ulangan mendapatkan 75 rata-rata nilai deni 82 dan nilai deni pada ulangan mendapatkan 93 maka rata-rata nilai deni 85 tanpa menuliskan apa yang ditanyakan dari soal. Pada proses pengerjaan soal terlihat bahwa subjek menggunakan metode eliminasi untuk menyelesaikan masalah untuk soal nomor 2. Hal ini menunjukkan bahwa subjek tidak memiliki kesulitan dalam memahami maksud soal pada bagian akhir pengerjaan soal, subjek menuliskan nilai yang diperoleh. Subjek KMS (a) tidak menuliskan informasi yang diketahui. Dilihat dari hasil pekerjaan subjek mampu menuliskan banyaknya ulangan yang sudah diikuti deni dan mampu menuliskan atau mengerjakan penyelesaian dengan benar. Pada proses pengerjaan soal terlihat bahwa subjek menggunakan metode tebakan untuk menyelesaikan masalah untuk soal nomor 2. Hal ini menunjukkan bahwa subjek tidak memiliki kesulitan dalam memahami maksud soal pada bagian akhir pengerjaan soal, subjek menuliskan nilai yang diperoleh. Sedangkan subjek KMR (a) tidak menuliskan penyelesaian dan informasi yang diketahui dari soal.

- 4) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.



KMT (a)

3) Hobi menonton : 60 siswa  $\rightarrow 30^\circ$   
 Hobi membaca : 140 siswa  $\rightarrow 70^\circ$

KMS (a)

Handwritten work for KMS (a) showing a subtraction problem:

$$\begin{array}{r} 110^\circ \\ 70^\circ \\ 30^\circ \\ \hline 210^\circ \end{array}$$

A circle around  $360^\circ$  is drawn.

$$\begin{array}{r} = 360^\circ \\ 210^\circ \\ \hline = 150^\circ \end{array}$$

Below the subtraction, it says:

$$= 120 \text{ Siswa}$$

KMR (a)

**Gambar 4.3 Lembar Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek (a) KMT, KMS dan KMR pada Masalah Nomor 3**

- 1) Mengorganisasikan dan mengkonsolidasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi.

Berdasarkan hasil tes tertulis subjek KMT (a) menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah siswa yang hobi menonton 30 derajat, reKMReasi 90 derajat, hiking 70 derajat dan olahraga 110 derajat. Dilihat dari pekerjaan subjek mampu

menuliskan dan menjelaskan siswa yang memiliki hobi membaca. Subjek KMS (a) menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah siswa yang hobi menonton 30 derajat dan hobi membaca 70 derajat. Dilihat dari pekerjaan subjek tidak mampu menuliskan dan menjelaskan siswa yang memiliki hobi membaca. Sedangkan subjek KMR (a) tidak menuliskan informasi yang diketahui. Dilihat dari pekerjaan subjek mampu menuliskan jawaban dari permasalahan dengan tepat tetapi penyelesaian dari subjek tidak jelas.

- 2) Mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman- temannya, guru dan orang lain.

Berdasarkan hasil tes tertulis, subjek KMT (a) melakukan penyelesaian dengan terlebih dahulu menuliskan semua sudut yang diketahui dari seperdua lingkaran selanjutnya subjek menjumlahkan semua sudut sehingga memperoleh sudut yang ditanyakan. Subjek hanya menggunakan perkiraan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Subjek KMS (a) tidak melakukan penyelesaian. Sedangkan subjek KMR (a) melakukan penyelesaian dengan terlebih dahulu menjumlahkan siswa yang hobi olahraga, hiking dan menonton setelah itu mengurangi nilai yang diperoleh dengan siswa yang hobi reKMRasi.

- 3) Menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi penyelesaian

Berdasarkan hasil tes tertulis subjek (a) KMT pada nomor tiga, subjek terlebih dahulu menjumlahkan seperdua dari sudut dan menjumlahkannya sehingga memperoleh sudut membaca. Pada bagian akhir, subjek menuliskan bahwa jika sudut membaca adalah 120 siswa. Subjek KMS (a) subjek tidak menuliskan



penyelesaian pada lembar. Sedangkan subjek KMR (a) tidak menuliskan apa yang diketahui dari soal subjek terlebih dahulu menjumlahkan semua sudut yang diketahui dan mengurangkan nilai yang diperoleh dengan sudut 90 derajat. Subjek menuliskan bahwa siswa yang hobi membaca sebanyak 120 siswa.

- 4) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.

Berdasarkan hasil tes tertulis, subjek KMT (a) tidak menuliskan beberapa pemisalan tetapi menuliskan beberapa simbol matematika dalam menyelesaikan soal. Subjek menggunakan simbol derajat dan perkalian ( $\times$ ) untuk mengalikan salah satu sudut. Subjek KMS (a) tidak menuliskan beberapa pemisalan dan simbol dalam matematika. Sedangkan subjek KMR (a) tidak menuliskan beberapa pemisalan dan simbol dalam matematika.

**d. Paparan data hasil tes subjek (a) KMT, KMS dan KMR pada masalah nomor 4**

Berikut ini disajikan hasil tes dan petikan wawancara subjek dalam menyelesaikan masalah pada nomor satu. Data tersebut kemudian dipaparkan secara singkat mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah materi Statistika pada setiap indikator.

sekitar ~~180~~ membujur =  $60^\circ$  dan jika diukur ke utara  $30^\circ = 60^\circ$  sama  
 maka bujurannya sekitar 1. terdapat 2 signa jadi jika sudut  
 membujur =  $60^\circ$  maka  $60 \times 2 = 120^\circ$  sama  
 #

1).

Bulan kelahiran bayi	Jumlah bayi yang lahir
Januari	5
Februari	6
Maret	8
April	7
Mei	9
Juni	10

Rata-rata kelahiran bayi di setiap bulannya =  $\frac{45}{6} = 7.5 = 7$   
 Januari, Februari, dan seterusnya adalah  
 #

KMT (a)

4)

- jumlah bayi yang lahir pada bulan Januari adalah 5 orang bayi.
- jumlah bayi yang lahir pada bulan Februari adalah 6 orang bayi.
- jumlah bayi yang lahir pada bulan Maret adalah 8 orang bayi.
- jumlah bayi yg lahir pada bulan April sebanyak 7 bayi
- jumlah bayi yg lahir pada bulan Mei sebanyak 9 bayi
- jumlah bayi yang lahir pada bulan Juni sebanyak 10 bayi

$$\bar{x} = \frac{5 + 6 + 8 + 7 + 9 + 10}{6} = \frac{45}{6} = 7.5$$

modus = 10 (bulan dgn kelahiran terbanyak ada pada bulan Juni)

$$\text{Median} = \frac{8 + 7}{2} = \frac{15}{2} = 7.5$$

KMS (a)

4.1) Jan : 5  
 Feb : 6  
 Mar : 8  
 Apr : 7  
 Mei : 9  
 Jun : 10

Informasi yang diketahui adalah jumlah bayi yang lahir setiap bulannya.

KMR (a)

**Gambar 4.4 Lembar Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek KMT, KMS dan KMR pada Masalah Nomor 4**

- 1) Mengorganisasikan dan mengkonsolidasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi.

Berdasarkan hasil tes tertulis subjek KMT (a) menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah kelahiran bayi pada bulan januari adalah 5 bayi, februari 6 bayi, maret 8 bayi, april, 7 bayi, mei 9 bayi dan juni 10 bayi. Dilihat dari pekerjaan subjek mampu menuliskan jumlah rerataan bayi disetiap bulannya. Subjek KMS (a) menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah kelahiran bayi pada bulan januari adalah 5 bayi, februari 6 bayi, maret 8 bayi, april, 7 bayi, mei 9 bayi dan juni 10 bayi. Dilihat dari pekerjaan subjek mampu menuliskan jumlah rerataan bayi disetiap bulannya. Sedangkan subjek KMR (a) menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah kelahiran bayi pada bulan januari adalah 5 bayi, februari 6 bayi, maret 8 bayi, april, 7 bayi, mei 9 bayi dan juni 10 bayi.

- 2) Mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman- temannya, guru dan orang lain.

Berdasarkan hasil tes tertulis, subjek KMT (a) melakukan penyelesaian dengan terlebih dahulu mengubah bentuk histogram kedalam tabel dan menuliskan nilai rerataan bayi disetiap bulannya. Subjek KMS (a) melakukan penyelesaian dengan terlebih dahulu mengubah bentuk histogram kedalam bahasa sehari-hari dan menuliskan nilai rerataan bayi disetiap bulannya. Sedangkan subjek KMR (a) melakukan penyelesaian dengan terlebih dahulu mengubah bentuk histogram kedalam bahasa sehari-hari.

- 3) Menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi penyelesaian

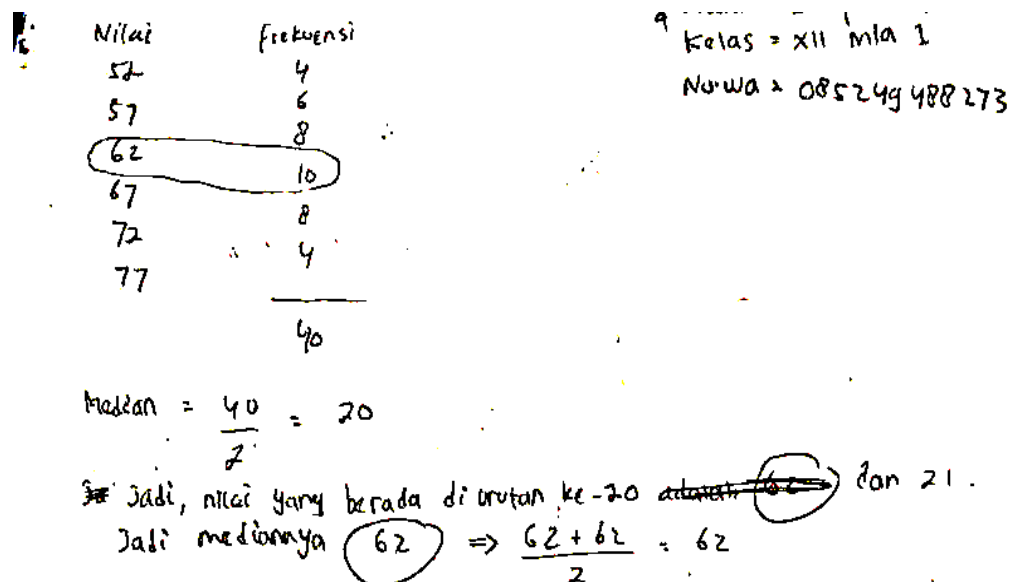
Berdasarkan hasil tes tertulis subjek KMT (a) menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah kelahiran bayi pada bulan januari adalah 5 bayi, februari 6 bayi, maret 8 bayi, april, 7 bayi, mei 9 bayi dan juni 10 bayi. Dilihat dari pekerjaan subjek mampu menuliskan jumlah rerataan bayi disetiap bulannya. Subjek KMS (a) menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah kelahiran bayi pada bulan januari adalah 5 bayi, februari 6 bayi, maret 8 bayi, april, 7 bayi, mei 9 bayi dan juni 10 bayi. Dilihat dari pekerjaan subjek mampu menuliskan jumlah rerataan bayi disetiap bulannya. Sedangkan subjek KMR (a) menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah kelahiran bayi pada bulan januari adalah 5 bayi, februari 6 bayi, maret 8 bayi, april, 7 bayi, mei 9 bayi dan juni 10 bayi.

- 4) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.

Berdasarkan hasil tes tertulis, subjek KMT (a) tidak menuliskan beberapa pemisalan dan beberapa simbol matematika dalam menyelesaikan soal. Subjek KMS (a) menuliskan beberapa pemisalan yakni  $x$  sebagai nilai dari rerataan. Sedangkan subjek KMR (a) tidak menuliskan beberapa pemisalan dan beberapa simbol matematika dalam menyelesaikan soal

**e. Paparan data hasil tes subjek (b) KMT, KMS dan KMR pada masalah nomor 1**

Berikut ini disajikan hasil tes dan petikan wawancara subjek dalam menyelesaikan masalah pada nomor satu. Data tersebut kemudian dipaparkan secara singkat mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah materi Statistika pada setiap indikator.



KMT (b)



tidak sesuai dengan instruksi soal. Subjek KMS (b) tidak menuliskan informasi yang diketahui dari soal subjek hanya mengurutkan data yang diketahui dari soal. Dilihat dari hasil pekerjaan subjek mampu menuliskan nilai median yang ditanyakan walaupun tidak sesuai dengan instruksi soal. Sedangkan subjek KMR (b) tidak menuliskan informasi yang diketahui dari soal dan penyelesaiannya

## 2) Menganalisis dan mengevaluasi ide matematis dan strategi penyelesaian

Berdasarkan hasil tertulis, subjek KMT (b) menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah subjek mengubah histogram menjadi bentuk tabel dengan nilai 52 mempunyai frekuensi 4, 57 frekuensi 6, 62 frekuensi 8, 67 frekuensi 10, 72 frekuensi 8 dan 77 frekuensi 4. Pada proses pengerjaan soal, subjek tidak menuliskan jawaban sesuai maksud soal. Pada soal diinstruksikan agar menggunakan median dengan menggunakan rumus median data kelompok dalam penyelesaiannya namun subjek menggunakan metode tebakan dalam menyelesaikan masalah tersebut, selanjutnya pada bagian akhir penyelesaian soal, subjek mampu menuliskan kesimpulan bahwa nilai mediannya adalah 62 walaupun tidak sesuai dengan instruksi soal. Subjek KMS (b) pada nomor satu subjek melakukan penyelesaian masalah dengan terlebih dahulu mengurutkan data yang diketahui dari soal serta mengurutkan data tersebut dari yang terkecil ke yang terbesar. Berdasarkan informasi tersebut, subjek kemudian mengira-ngira bahwa nilai median didapatkan dari nilai tengah dari data yang diperoleh dari soal dan membagi dua nilai median yang diperoleh. Terlihat dari lembar jawaban subjek, subjek menuliskan nilai median dari data yang diperoleh. Sedangkan subjek KMR (b) tidak menuliskan informasi yang diketahui dari soal dan penyelesaiannya

## 3) Mengkomunikasikan ide matematika secara logis dan jelas.

Berdasarkan hasil tertulis subjek KMT subjek (b) pada nomor satu subjek melakukan penyelesaian masalah dengan mengubah histogram kedalam bentuk tabel. Berdasarkan informasi tersebut, subjek kemudian mengira-ngira bahwa nilai median berada di urutan ke 20 dan 21. Dalam hal ini, subjek menemukan nilai mediannya adalah 62. Terlihat dari lembar jawaban subjek menuliskan alasan-alasan yang tidak tepat dalam menjawab soal. Alasan yang dituliskan subjek hanya berdasarkan perkiraan atau tebakan. Subjek KMT (b) tidak menuliskan informasi dari soal. Kemudian subjek menuliskan bahwa nilai median yang diperoleh . pada proses pengerjaan soal, subjek tidak menuliskan jawaban sesuai maksud soal. Pada soal diinstruksikan agar menggunakan median dengan menggunakan rumus median data kelompok dalam penyelesaiannya namun subjek menggunakan metode tebakan dalam menyelesaikan masalah tersebut selanjutnya pada bagian akhir penyelesaian soal, subjek menuliskan nilai median yang digunakan 67. Dilihat dari hasil pekerjaan subjek mampu menuliskan nilai median yang ditanyakan walaupun tidak sesuai dengan instruksi soal. Sedangkan subjek KMR (b) tidak menuliskan informasi yang diketahui dari soal dan penyelesaiannya.

4) Menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematis secara tepat

Sedangkan subjek KMT (b) tidak menuliskan simbol dalam penyelesaian. Subjek KMS (b) tidak menuliskan simbol dalam penyelesaian. Sedangkan subjek KMR (b) tidak menuliskan simbol dalam penyelesaian.



**f. Paparan data hasil tes subjek (b) KMT, KMS dan KMR pada masalah nomor 2**

Berikut ini disajikan hasil tes dan petikan wawancara subjek dalam menyelesaikan masalah pada nomor satu. Data tersebut kemudian dipaparkan secara singkat mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah materi Statistika pada setiap indikator.

2.  ~~$0 \times 0 \times 0$~~   $T + 75 = 82(n+1)$   $T + 93 = 85(n+1)$   
 $T + 75 = 82n + 82$   $T + 93 = 85n + 85$   
 $T - 82n = 82 - 75$   $T - 85n = 85 - 93$   
 $T - 82n = 7 \dots (1)$   $T - 85n = -8 \dots (2)$

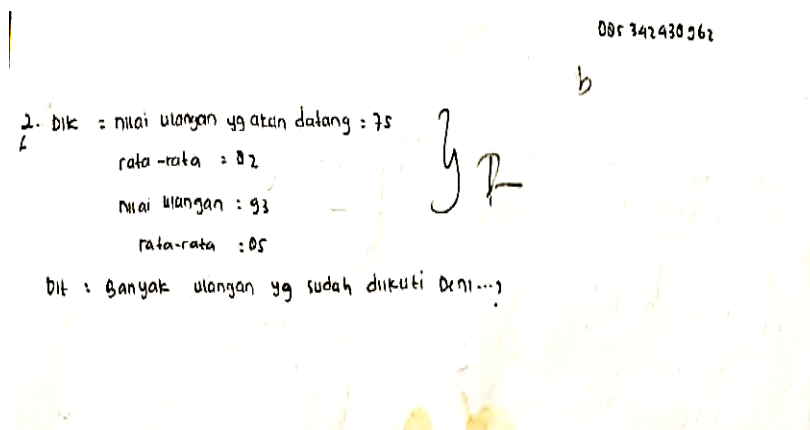
$T - 82n = 7$   
 $T - 85n = -8$   


---

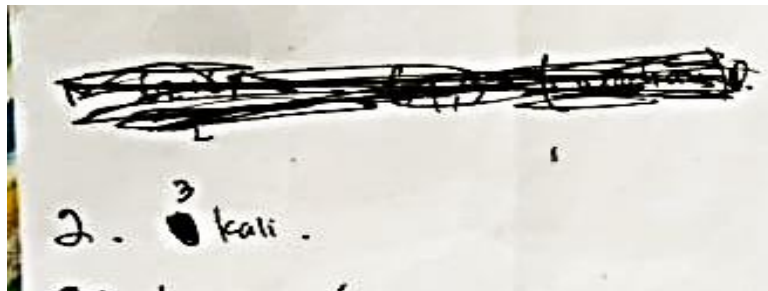
 $3n = 15$   
 $n = \frac{15}{3}$   
 $n = 5$

5

KMT (b)



KMS (b)



KMR (b)

**Gambar 4.6 Lembar Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek (b) KMT, KMS dan KMR pada Masalah Nomor 2**

- 1) Mengorganisasikan dan mengkonsolidasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi.

Berdasarkan hasil tertulis, subjek KMT (b) dilihat dari hasil pekerjaan subjek mampu menuliskan atau mengerjakan penyelesaian dengan benar dengan mengubah kedalam bentuk persamaan walaupun subjek tidak menuliskan informasi yang diketahui dari soal. Subjek KMS (b) dilihat dari hasil pekerjaan subjek mampu menuliskan apa yang diketahui dari soal dan ditanyakan dari soal. Dilihat dari penyelesaian subjek, subjek tidak mampu mengerjakan penyelesaian dari soal.

Sedangkan subjek KMR (b) tidak menuliskan penyelesaian dan informasi yang diketahui dari soal.

- 2) Mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman- temannya, guru dan orang lain.

Berdasarkan hasil tertulis, subjek KMT (b) melakukan penyelesaian dengan terlebih dahulu menyelesaikan soal kedalam bentuk persamaan dan mengerjakan dengan menggunakan metode eliminasi sehingga diperoleh nilai  $n$ . alur pengerjaan jawaban subjek mudah dimengerti. Subjek KMS (b) tidak melakukan penyelesaian soal. Sedangkan subjek KMR (b) tidak menuliskan penyelesaian dan informasi yang diketahui dari soal.

- 3) Menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi penyelesaian

Berdasarkan subjek KMT (b) terlebih dahulu menuliskan bentuk persamaan lalu menyelesaikan menggunakan metode eliminasi. Hal ini menunjukkan bahwa subjek tidak memiliki kesulitan dalam memahami maksud soal walaupun subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Pada bagian akhir pengerjaan soal subjek menuliskan nilai yang diperoleh. Subjek KMS (b) menuliskan apa yang diketahui dari soal tetapi tidak menyelesaikan penyelesaian dari soal. Sedangkan subjek KMR (b) tidak menuliskan penyelesaian dan informasi yang diketahui dari soal.

- 4) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.

Berdasarkan hasil tes tertulis, subjek KMT (b) menuliskan beberapa pemisalan seperti T sebagai nilai ulangan serta beberapa simbol matematika dalam penyelesaian soal. Subjek KMS (b) menuliskan apa yang diketahui dari soal tetapi tidak menyelesaikan penyelesaian dari soal. Sedangkan subjek KMR (b) tidak menuliskan simbol dalam penyelesaian.

**g. Paparan data hasil tes subjek (b) KMT, KMS dan KMR pada masalah nomor 3**

Berikut ini disajikan hasil tes dan petikan wawancara subjek dalam menyelesaikan masalah pada nomor satu. Data tersebut kemudian dipaparkan secara singkat mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah materi Statistika pada setiap indikator.

$$\begin{aligned}
 3. \quad & \text{olahraga} = 110^\circ \\
 & \text{Menonton} = 30^\circ = 60 \text{ siswa} \\
 & \text{Hekling} = 70^\circ \\
 & \text{rekreasi} = 90^\circ \\
 & \text{Membaca} = 360^\circ - 300^\circ = 60^\circ \quad \} \\
 & \frac{30^\circ}{360^\circ} \times (x) = 60 \\
 & \frac{1}{12} \times (x) = 60 \\
 & x = 60 \times 12 \\
 & x = 720 \text{ (jumlah seluruh siswa)} \\
 & \text{Membaca} = \frac{60^\circ}{360^\circ} \times 720 \\
 & = \frac{1}{6} \times 720 \\
 & = 120 \text{ siswa}
 \end{aligned}$$

## KMT (b)

3. Dik Menonton :  $30^\circ$   
 Olahraga :  $110^\circ$   
 Hiking :  $70^\circ$   
 Rekreasi :  $90^\circ$   
 Dit Membaca : ... ?

$$\Rightarrow 30^\circ + 110^\circ + 70^\circ + 90^\circ + P = 360^\circ$$

$$300 + P = 360^\circ$$

$$P = 360^\circ - 300$$

$$= 60^\circ$$

$$\Rightarrow S = \frac{\angle \text{Hobi membaca}}{\angle \text{Hobi Menonton}} \times \text{banyak siswa yang hobi menonton}$$

$$= \frac{60^\circ}{30^\circ} \times 60$$

$$= 120^\circ$$

## KMS (b)

4

~~3. ...~~  $60^\circ = 120$   
 3. Siswa yang suka membaca.

## KMR (b)

**Gambar 4.7 Lembar Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek (b) KMT, KMS dan KMR pada Masalah Nomor 3**

- 1) Mengorganisasikan dan mengkonsolidasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi.

Berdasarkan hasil tertulis subjek KMT (b) dilihat dari hasil pekerjaan subjek mampu menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah siswa yang hobi

olahraga 110 derajat, menonton 60 derajat, hiking 70 derajat, rekreasi 90 derajat. Dilihat dari pekerjaan subjek mampu menuliskan nilai yang diperoleh siswa yang hobi membaca. Subjek KMS (b) dilihat dari hasil pekerjaan subjek mampu menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah siswa yang hobi olahraga 110 derajat, menonton 60 derajat, hiking 70 derajat, rekreasi 90 derajat. Dilihat dari pekerjaan subjek mampu menuliskan nilai yang diperoleh siswa yang hobi membaca. Sedangkan subjek KMR (b) tidak menuliskan informasi yang diketahui. Dilihat dari pekerjaan subjek mampu menuliskan jawaban dari permasalahan dengan tepat tetapi penyelesaian dari subjek tidak jelas.

- 2) Mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman- temannya, guru dan orang lain.

Berdasarkan hasil tes tertulis, subjek KMT (b) melakukan penyelesaian dengan terlebih dahulu menuliskan semua sudut yang diketahui dari lingkaran selanjutnya subjek menjumlahkan semua sudut dan mengurangi dengan nilai lingkaran penuh sehingga memperoleh sudut yang ditanyakan. Subjek hanya menggunakan metode perkalian dalam menyelesaikan permasalahan. Subjek KMS (b) melakukan penyelesaian dengan terlebih dahulu menuliskan semua sudut yang diketahui dari lingkaran selanjutnya subjek menjumlahkan semua sudut dan mengurangi dengan nilai lingkaran penuh dan mengalikan banyaknya siswa yang hobi menonton dengan hobi membaca dan membagi dengan hobi menonton sehingga memperoleh sudut yang ditanyakan. Subjek hanya menggunakan metode perkalian dalam menyelesaikan permasalahan. Sedangkan subjek KMR (b) tidak

melakukan penyelesaian dengan terlebih dahulu. Subjek hanya menuliskan jawaban dari permasalahan.

- 3) Menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi penyelesaian

Berdasarkan hasil tes tertulis subjek (b) KMT pada nomor tiga, subjek terlebih dahulu menjumlahkan semua sudut yang diketahui dan menjumlahkannya sehingga memperoleh sudut membaca. Pada bagian akhir, subjek menuliskan bahwa jika sudut membaca adalah 120 siswa. Subjek (b) KMS pada nomor tiga, subjek terlebih dahulu menjumlahkan semua sudut yang diketahui dan menjumlahkannya sehingga memperoleh sudut membaca. Pada bagian akhir, subjek menuliskan bahwa jika sudut membaca adalah 120 siswa. Sedangkan subjek (b) KMR pada nomor tiga, subjek hanya menuliskan bahwa banyaknya siswa yang hobi membaca sebanyak 60 derajat atau sama dengan 120 siswa

- 4) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.

Berdasarkan hasil tes tertulis Subjek KMT (b) tidak menuliskan beberapa pemisalan tetapi menuliskan beberapa simbol matematika dalam menyelesaikan soal. Subjek menggunakan simbol derajat dan perkalian (x) untuk mengalikan salah satu sudut. Subjek KMS (b) tidak menuliskan beberapa pemisalan tetapi menuliskan beberapa simbol matematika dalam menyelesaikan soal. Subjek menggunakan simbol derajat dan perkalian (x) untuk mengalikan salah satu sudut. Sedangkan subjek KMR (b) tidak menuliskan beberapa pemisalan dan simbol dalam matematika.

**h. Paparan data hasil tes subjek (b) KMT, KMS dan KMR pada masalah nomor 4**

Berikut ini disajikan hasil tes dan petikan wawancara subjek dalam menyelesaikan masalah pada nomor satu. Data tersebut kemudian dipaparkan secara singkat mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah materi Statistika pada setiap indikator.

No.	Kelahiran bayi	Jumlah bayi (f)
	Jan	5
	Feb	6
	Mar	8
	Apr	7
	Mei	9
	Jun	10
		<u>45</u>

8 . 20

- ~~kelahiran~~ kelahiran bayi dari bulan Januari ke Februari ~~meningkat~~ meningkat 1 orang
- Jumlah kelahiran bayi dari bulan Februari ke Maret meningkat 2 orang
- ~~Maret ke April~~ Maret ke April ~~menurun~~ menurun 1 orang
- April ke Mei meningkat 2 orang
- Mei ke Juni meningkat 1 orang

Rata-rata ( $\bar{x}$ ) =  $\frac{45}{6} = 7,5$

KMT (b)



4. Setiap bulannya ~~angka~~ Jumlah kelahiran bayi meningkat tetapi pada bulan April jumlah kelahiran bayi menurun:

KMS (b)

4	Jan	5	Informasi yang dapat diterima berdasarkan diagram tersebut adalah angka kelahiran bayi meningkat tiap <del>bulannya</del> bulannya.
	Feb	6	
	Mar	8	
	Apr	7	
	Mei	9	
	Jun	10	

KMR (b)

**Gambar 4.8 Lembar Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek (b) KMT, KMS dan KMR pada Masalah Nomor 4**

- 1) Mengorganisasikan dan mengkonsolidasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi.

Berdasarkan hasil tes tertulis subjek KMT (b) menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah kelahiran bayi pada bulan januari adalah 5 bayi, februari 6 bayi, maret 8 bayi, april, 7 bayi, mei 9 bayi dan juni 10 bayi. Dilihat dari pekerjaan subjek mampu menuliskan bahwa kelahiran bayi dari bulan januari ke februari

meningkat 1 orang, pada bulan februari kemaret meningkat 2 orang, maret ke april menurun, april ke mei meningkat 2 orang, mei ke juni meningkat 1 orang. Dan menuliskan nilai dari rerataan. Subjek KMS (b) menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah bahwa setiap bulannya jumlah kelahiran bayi meningkat tetapi pada bulan maret ke april jumlah kelahiran bayi menurun. Dilihat dari pekerjaan subjek mampu menuliskan bahwa terjadi penurunan di bulan maret ke april. Sedangkan subjek KMR (b) menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah kelahiran bayi pada bulan januari adalah 5 bayi, februari 6 bayi, maret 8 bayi, april, 7 bayi, mei 9 bayi dan juni 10 bayi menuliskannya dalam bentuk tabel dan menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah bahwa setiap bulannya jumlah kelahiran bayi meningkat. Dilihat dari pekerjaan subjek, subjek tidak mampu menuliskan bahwa terjadi penurunan di bulan maret ke april.

- 2) Mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman- temannya, guru dan orang lain.

Berdasarkan hasil tes tertulis, subjek KMT (b) melakukan penyelesaian dengan terlebih dahulu mengubah bentuk histogram kedalam tabel dan menuliskan peningkatan maupun penurunan kelahiran bayi setiap bulannya. Menuliskan nilai rerataan bayi disetiap bulannya. Subjek KMS (b) melakukan penyelesaian dengan terlebih dahulu mengubah bentuk histogram kedalam bahasa sehari-hari dan menuliskan peningkatan maupun penurunan kelahiran bayi setiap bulannya. Sedangkan subjek KMR (b) melakukan penyelesaian dengan terlebih dahulu mengubah bentuk histogram kedalam bahasa sehari-hari dalam bentuk tabel dan menuliskan peningkatan kelahiran bayi setiap bulannya.

- 3) Menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi penyelesaian

Berdasarkan hasil tes tertulis subjek KMT (b) menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah kelahiran bayi pada bulan januari adalah 5 bayi, februari 6 bayi, maret 8 bayi, april, 7 bayi, mei 9 bayi dan juni 10 bayi. Dilihat dari pekerjaan subjek mampu menuliskan bahwa kelahiran bayi dari bulan januari ke februari meningkat 1 orang, pada bulan februari kemaret meningkat 2 orang, maret ke april menurun, April ke mei meningkat 2 orang, mei ke juni meningkat 1 orang. Dan menuliskan nilai dari rerataan. Subjek KMS (b) menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah terjadi penurunan kelahiran bayi pada bulan maret ke April. Sedangkan subjek KMR (b) menuliskan bahwa informasi yang diketahui adalah angka kelahiran bayi meningkat tiap bulannya.

- 4) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.

Berdasarkan hasil tes tertulis KMT (b) tidak menuliskan beberapa pemisalan dan beberapa simbol matematika dalam menyelesaikan soal. Subjek KMS (b) tidak menuliskan beberapa pemisalan dan beberapa simbol matematika dalam menyelesaikan soal. Sedangkan subjek KMR (b) tidak menuliskan beberapa pemisalan dan beberapa simbol matematika dalam menyelesaikan soal.

#### **D. Pembahasan Hasil Penelitian**

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, berikut adalah ulasan mengenai kemampuan komunikasi matematika siswa pada materi Statistika.

# 1. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Materi Statistika Berkemampuan Tinggi

Pada proses menganalisis dan mengevaluasi ide matematis dan strategi penyelesaian, subjek mampu menganalisis dan mengevaluasi ide matematis yang tersedia pada permasalahan dengan baik. Subjek menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan secara lengkap walaupun subjek (a) pada nomor 1 tidak menuliskan pada lembar jawaban informasi yang diketahui begitupun subjek (b) pada nomor 1 dan 2 tidak menuliskan pada lembar jawaban informasi yang diketahui tetapi subjek mampu menyelesaikan permasalahan secara benar. Namun, subjek (a) kesulitan untuk menjawab masalah nomor satu dan subjek (b) sama halnya dengan subjek (a) kesulitan untuk menjawab masalah nomor satu. Kedua subjek kesulitan untuk menetapkan strategi penyelesaian dari masalah yang diberikan. Kedua subjek tidak menyelesaikan masalah nomor satu menggunakan median data kelompok sesuai dengan instruksi soal dan memilih menyelesaikan dengan cara sendiri. Akan tetapi untuk masalah nomor tiga dan empat kedua subjek mampu menyelesaikannya sesuai intruKMSi soal. Kedua subjek menggunakan metodenya sendiri untuk menyelesaikan masalah nomor tiga dan empat dengan alasan lebih mahir dibanding metode lain. Selanjutnya pada proses membuat kesimpulan kedua subjek tidak menuliskan kesimpulan yang mereka peroleh tetapi kedua subjek dapat menuliskan jawaban dengan benar.

Pada proses mengkomunikasikan ide matematis secara logis dan jelas, kedua subjek menyelesaikan permasalahan nomor dua, tiga dan empat dengan benar. Dari hasil tes kedua subjek melakukan penyelesaian dengan cukup jelas dan

tepat. Kedua subjek mampu mengubah bentuk diagram garis kedalam bahasa sehari-hari.

Pada proses menggunakan bahasa matematika untuk ide matematis secara tepat, kedua subjek menggunakan beberapa pemisalan dalam penyelesaian soal seperti  $x$  untuk nomor dua. Subjek memahami dengan baik pemisalan dan model matematika yang digunakan.

Berdasarkan uraian sebelumnya, terlihat bahwa terdapat kaitan antara kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah pada materi Statistika. Subjek berkemampuan tinggi mencermati informasi yang tersedia pada permasalahan dengan baik, tidak cukup dipahami dalam pikiran saja. Kedua subjek menuliskan dengan rinci alur penyelesaian masalah. Hal ini memudahkan dan tidak membuat subjek bingung untuk memperoleh penyelesaian permasalahan.

## 2. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Materi Statistika Berkemampuan Sedang.

Pada proses menganalisis dan mengevaluasi ide matematis dan strategi penyelesaian, subjek kurang mampu menganalisis dan mengevaluasi ide matematis yang tersedia pada permasalahan dengan baik namun mampu melakukan strategi penyelesaian dengan benar walaupun ada beberapa permasalahan yang tidak di selesaikan oleh subjek (a) dan subjek (b). subjek (a) tidak mampu menuliskan apa yang diketahui dari soal sedangkan subjek (b) hanya menuliskan apa yang diketahui dari permasalahan nomor dua dan tiga. Kedua subjek tidak menuliskan pemisalan sebagai informasi yang diketahui. Selain itu kedua subjek tidak menuliskan apa yang ditanyakan pada soal. Subjek (a) mampu memahami tujuan soal kecuali pada

permasalahan nomor satu dan tiga meskipun sebelumnya tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan begitupun subjek (b). subjek (a) menggunakan metode tebakan untuk menyelesaikan nomor satu dan dua sedangkan empat bersifat opsional dan subjek (b) menggunakan metode yang bersifat opsional untuk mengerjakan soal nomor satu, tiga dan empat.

Pada proses mengkomunikasikan ide matematis secara logis dan jelas, subjek menyelesaikan permasalahan sesuai intruksi soal kecuali pada permasalahan nomor satu untuk semua subjek. Subjek melakukan masalahnya dengan benar. Dari hasil tes subjek (a) dan (b) melakukan penyelesaian dengan cukup jelas.

Pada proses menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematis secara tepat, subjek menggunakan beberapa pemisalan dalam menyelesaikan soal seperti  $p$ ,  $s$  dan  $x$  untuk nomor tiga dan satu. subjek memahami dengan baik pemisalan dan model matematika yang ia gunakan.

Berdasarkan uraian sebelumnya, terlihat bahwa terdapat kaitan antara kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah pada materi Statistika. Subjek yang berkemampuan sedang kurang mampu menganalisis mengevaluasi ide matematis yang tersedia pada permasalahan dengan baik, subjek hanya dapat memahami pada pikiran saja. Subjek cenderung menuliskan jawaban dengan cukup ringkas. Subjek lebih fokus untuk memperoleh penyelesaian sesuai pemahaman subjek dibandingkan untuk menuliskan yang informasi yang diketahui dan ditanyakan terlebih dahulu.

### 3. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Materi Statistika Berkemampuan Rendah

Pada proses menganalisis dan mengevaluasi ide matematis dan strategi penyelesaian, subjek tidak mampu menganalisis dan mengevaluasi ide matematis yang tersedia pada permasalahan dengan baik dan tidak mampu melakukan strategi penyelesaian dengan benar walaupun ada beberapa permasalahan yang tidak diselesaikan oleh subjek (a) dan subjek (b). Subjek (a) tidak mampu menuliskan apa yang diketahui dari soal begitupun subjek (b). Kedua subjek tidak menuliskan pemisalan sebagai informasi yang diketahui. Selain itu kedua subjek tidak menuliskan apa yang ditanyakan pada soal. Kedua subjek tidak mampu memahami tujuan soal. Subjek (a) menggunakan metode tebakan untuk menyelesaikan nomor tiga sedangkan dua dan empat bersifat opsional dan subjek (b) menggunakan metode yang bersifat opsional untuk mengerjakan soal nomor empat.

Pada proses mengkomunikasikan ide matematis secara logis dan jelas, subjek menyelesaikan permasalahan tidak sesuai intruksi soal. Subjek melakukan masalahnya dengan benar. Dari hasil tes subjek (a) dan (b) melakukan penyelesaian dengan tidak jelas.

Pada proses menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematis secara tepat, subjek tidak menggunakan beberapa pemisalan dalam menyelesaikan soal.

Berdasarkan uraian sebelumnya, terlihat bahwa terdapat kaitan antara kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah pada materi Statistika. Subjek yang berkemampuan rendah tidak mampu menganalisis mengevaluasi ide matematis yang tersedia pada permasalahan dengan baik, subjek juga tidak dapat memahami pada pikiran mereka. Subjek cenderung menuliskan jawaban dengan cukup ringkas dan tidak jelas. Subjek lebih fokus untuk

memperoleh penyelesaian sesuai pemahaman subjek dibandingkan untuk menuliskan yang informasi yang diketahui dan ditanyakan terlebih dahulu.

4. Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Statistika.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Statistika memiliki perbedaan dari beberapa indikator, selengkapnya diuraikan sebagai berikut.

Perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Statistika.

- a. Subjek KMT mampu menganalisis dan mengevaluasi ide matematis yang tersedia pada permasalahan sengan baik, sedangkan subjek KMS kurang mampu menganalisis dan mengevaluasi ide matematis ide matematis yang tersedia pada permasalahan dengan baik dan subjek KMR tidak mampu menganalisis dan mengevaluasi ide matematis ide matematis yang tersedia pada permasalahan dengan.
- b. Subjek KMT mengerjakan setiap langkah dengan prosedur yang cukup lengkap dan detail sedangkan subjek KMS mengerjakan setiap langkah cukup lengkap dan cukup mendetail dan subjek KMR mengerjakan setiap langkah dengan prosedur yang ringkas dan tidak mendetail.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa materi Statistika kelas XII MIA 1 SMAN 3 Takalar, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

Berdasarkan hasil di atas dapat disimpulkan bahwa :

- a. Siswa pada kelompok rendah belum mampu menyatakan ide matematika secara tertulis dalam bentuk tabel dan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk diagram, mampu mengetahui informasi yang terdapat dalam soal, namun kurang mampu untuk memahami soal. Siswa cenderung menuliskan penyelesaian secara singkat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu untuk mengkomunikasikan hasil pekerjaannya.
- b. Siswa pada kelompok sedang sudah mampu menyatakan ide matematika secara tertulis dalam bentuk tabel, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk diagram, mampu mencermati informasi yang tersedia dalam permasalahan tersebut. Hal ini terlihat dari penyelesaian yang siswa buat masih memiliki kesalahan dan kekeliruan, alasan-alasan yang digunakan dalam penyelesaian terkadang masih belum tepat, dan menafsirkan persoalan walaupun masih sederhana. Hal ini menunjukkan siswa masih kurang mampu untuk mengkomunikasikan hasil pekerjaannya secara detail.

- c. Siswa pada kelompok tinggi sudah mampu menyatakan ide matematika secara tertulis dalam bentuk tabel, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam

bentuk diagram, mampu mencermati informasi yang tersedia pada permasalahan dengan baik. Hal ini terlihat dari kemampuan siswa menuliskan dengan rinci alur penyelesaian masalah, menjelaskan penyelesaiannya dengan tepat dan sistematis. Selain itu, siswa juga mampu memberikan alasan yang logis terhadap langkah-langkah penyelesaian masalahnya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mampu mengkomunikasikan hasil pekerjaannya secara detail.

## **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka terdapat beberapa saran yang diajukan peneliti diantaranya sebagai berikut.

### **1. Bagi Sekolah**

Melalui penelitian ini diharapkan dapat dijadikan masukan dalam meningkatkan mutu dan kualitas pembelajaran di sekolah dengan memberikan tambahan wacana kepada seluruh guru mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa

### **2. Bagi Guru**

Kemampuan komunikasi matematis merupakan hal yang penting dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, guru perlu mendorong siswa dalam melakukan pemecahan masalah berupa soal cerita atau uraian agar dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya. selain itu, guru juga perlu memberikan perhatian khusus pada siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah agar membiasakan untuk menuliskan informasi yang tersedia dari suatu permasalahan maupun kesimpulan pada bagian akhir pekerjaan

### 3. Bagi Siswa

Sebagai bekal pengetahuan tentang kemampuan komunikasi matematis disarankan siswa agar dalam mempelajari matematika tidak mengabaikan konsep yang telah diberikan sebelumnya, karena mengingat materi matematika itu sangat bervariasi dan merupakan kelanjutan dari konsep sebelumnya

### 4. Bagi Peneliti Lain

Diharapkan dapat melakukan lebih lanjut serta memberikan kontribusi bagi upaya peningkatan mutu dan kualitas pendidikan. Penelitian lanjut tersebut dapat mengambil sudut tinjauan yang sama dengan beberapa pengembangan seperti jumlah subjek mengingat terbatasnya jumlah subjek pada penelitian ini mampu dengan mengambil tinjauan yang lain.

## Daftar Dustaka

- Guerreiro, A. 2009. Communication As Social Interaction Primary School Teacher Practices. 8 Oktober 2018(<http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/cerme6/wg10-06-guerreiro.pdf>).
- Hodiyanto. 2017. Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika dan Matematika Terapan*, 7(1):9-18. 17 Oktober 2018 (<http://journal.uad.ac.id/index.php/AdMathEdu/article/view/7397/3690>).
- Kabael, Tangul. 2012. Graduate Student Middle School Mathematics Teachers' Communication Abilities in the Language of Mathematics. *Proceedings of International Conference On New Horizons In Education INTE*. Turki: Hal 809-815.  
(<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1877042812040293?token=361880A6704F6114D9A2C2BEA623C40A7203B77220BAF0874FB152AFBCFAFB7E758CFA1E1E4E1ACD069B05CEFB8764A1>)
- Lutfiannisak & Sholihah, Ummu. 2018. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Komposisi Fungsi Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Tadris Matematika*, 1(1): 1-8. 01 Desember 2018  
([https://www.researchgate.net/publication/326182687\\_Kemampuan\\_Komunikasi\\_Matematis\\_Siswa\\_dalam\\_Menyelesaikan\\_Soal\\_Materi\\_Komposisi\\_Fungsi\\_Ditinjau\\_dari\\_Kemampuan\\_Matematika](https://www.researchgate.net/publication/326182687_Kemampuan_Komunikasi_Matematis_Siswa_dalam_Menyelesaikan_Soal_Materi_Komposisi_Fungsi_Ditinjau_dari_Kemampuan_Matematika)).
- Maryam, D. (2012). *Pengukuran penilaian dan evaluasi pendidika*. Indoneia Nuba Itera Publishing Company.
- NCTM. 2000. Principles and Standards for School Mathematics : An Overview (3 ed.). National Council of Teachers of Mathematics. 02 Januari 2019. (<https://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Principles-and-Standards/>).
- Ningtyas, I. K. (2015). Profil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII MTs Sultan Agung Jabalsari dalam Memahami Pokok Bahasan Garis Singgung Lingkaran Berdasarkan Kemampuan Matematika. Skripsi Tidak Diterbitkan, Tulungagung.
- Permata, C P; Kartono & Sunarmi. 2015. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP pada Model Pembelajaran TSTS dengan Pendekatan Scientific. *Journal of Mathematics Education*. 4(2). 02 Januari 2018(<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/article/view/7452/6987>)
- :-
- Permendiknas. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.

- Prayitno, S., Suwarsono, S., & Siswono, T. Y. E. (2013a). Identifikasi indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada tiap jenjangnya. *Himpunan matematika Indonesia*, 385.
- Ramellan, Purnama; Musdi, Edwin & Armianti. 2012. Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1 (1) 7782.04 Januari 2019 (<http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/article/viewFile/1175/867>).
- Ramella, P., Musdi, E., & Armianti. (2012). Kemampuan komunikasi matematis dan pembelajaran interaktif. *Jurnal Pendidikan Matematika*
- Syasri, Suci Indah Rahmawati; Hasanuddin & Noviarni. 2018. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis: Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Journal for Research in Mathematics Learning*, 1(1):43-54.04 Januari 2019 (<http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/juring/article/download/4770/3147>).
- Safitri, A. (2017). *Profil kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI MIA 5 MAN 2 Tulungagung materi trigonometri tahun ajaran 2016/2017* (Thesis), Institut Agama Islam Negeri Tulungagung, Indonesia.
- Tandililing, Edy. 2011. The Enhancement of Mathematical Communication and Self Regulated Learning of Senior High School Students Through PQ4R Strategy Accompanied by Refutation Text Reading. 05 Januari 2019 (<http://eprints.uny.ac.id/2137/1/P%20-%2086.pdf>).
- UU RI No. 20 Tahun 2003 Sistem Pendidikan Nasional. 2008. Jakarta: Sinar Grafika.
- Yanuarto, Wanda Nugroho. 2015. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Geometri Analitik Bidang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3):132-139.05 Januari 2019 (<https://media.neliti.com/media/publications/176868-ID-deskripsi-kemampuan-komunikasi-matematis.pdf>).